Umidificatori ad acqua atomizzata MC / MC atomizing humidifiers

Manuale d’uso

User guide

CAREL

Tecnologia ed Evoluzione

Indice:

1. Caratteristiche generali dell'umidificatore MC 1
1.1 Principio di funzionamento 1
1.2 Cabinet di controllo 1
1.3 Testa atomizzatrice 3
1.4 Kit di montaggio 4

2. Progettazione di un impianto MC 5
2.1 Dimensionamento di un impianto MC 5
2.2 Valutazione della portata 5
2.3 Verifica di capacità di assorbimento 6
2.4 Calcolo del compressore 7

3. Istruzioni per installazione in ambiente - MCR 7
3.1 Note per una corretta install. di un impianto MCR 8
3.2 Collegamenti idraulici di un impianto MC per applicazione in ambiente 10
3.3 Montaggio testa atomizzatrice 11

4. Istruzioni per l'installazione in condotta - MCD 11
4.1 Posizionamento del collettore di atomizzazione 13
4.2 Regole importanti da rispettare 16
4.3 Posizionamento delle sonde di umidità 16

5. Connessioni idrauliche 17

6. Collegamenti elettrici 17

7. Schemi elettrici 18
7.1 Schema elettrico (cabinet da 60 e 230 l/h) per applicazione in ambiente con regolazione On/Off 18
7.2 Schema elettrico (cabinet da 60 e 230 l/h) per applic. in ambiente con regolazione proporzionale 19
7.3 Schema elettrico (cabinet da 60 e 230 l/h) per applicazione in condotta con regolazione proporzionale e limite di alta umidità 20

8. Tarature principali 21

9. Avviamento di un impianto 22
9.1 I controlli preliminari 22
9.2 Accensione cabinet 22
9.3 Impostazione parametri fondamentali 23

10. Programmazione parametri fondamentali CR72 25
10.1 Tabella dei parametri di configurazione selezionabili 25
10.2 Tabella dei parametri operativi 25

11. Ulteriori informazioni 26
11.1 Logica di funzionamento del cabinet per applicazione in ambiente On/Off 26
11.2 Logica di regolazione del cabinet per applicazione in ambiente proporzionale 26
11.3 Logica di regolaz. del cabinet per applic. in condotta 26
11.4 Impostazione del gradino On/Off 27
11.5 Impostazione della banda proporzionale 27
11.6 Impostazione di limite di alta e di bassa umidità 28
11.7 Impostazioni limiti per i set point 28
11.8 Come si impostano i parametri 28

12. Manutenzione 29
12.1 Procedure di manutenzione 29

13. Parti di ricambio 29
13.1 Cabinet MC con portata massima di 60 l/h 30
13.2 Cabinet MC con portata massima di 230 l/h 32

14. Ricerca ed eliminazione dei guasti 34

15. Caratteristiche tecniche 40

Contents:

1. General characteristics of the MC humidifier 1
1.1 Operation 1
1.2 Control cabinet 1
1.3 Atomizing nozzles 3
1.4 Nozzles mounting kit 4

2. Sizing an MC system 5
2.1 Sizing an MC system 5
2.2 Air and water requirements 5
2.3 Checking water absorption in room applications 6
2.4 Sizing the capacity of the compressor 7

3. Installation instructions - MCR room system 7
3.1 Installation instructions - MCR system 8
3.2 MC system for room applications: hydraulic connections 10
3.3 Nozzles mounting kit 11

4. Installation instructions - MCD duct system 11
4.1 Positioning the atomizing manifold 13
4.2 Installation tips 16
4.3 Positioning humidity probes 16

5. Hydraulic connections 17

6. Wire control cabinet 17

7. Electrical diagrams 18
7.1 Electrical diagram (60 and 230l/h) for room applications ON/OFF regulation 18
7.2 Electrical diagram (60 and 230l/h) for room applications PROPORTIONAL regulation 19
7.3 Electrical diagram (60 and 230l/h) for duct applications PROPORTIONAL regulation and high humidity limit 20

8. Setting the main parameters 21

9 Startup procedure 22
9.1 Before starting the MC system 22
9.2 Starting the system 22
9.3 Setting the main parameters 23

10. Programming the main parameters of the CR72 controller 25
10.1 Selectable configuration parameters 25
10.2 Table of operational parameters 25

11. Further information 26
11.1 Functioning logic of the ON/OFF cabinet for room applications 26
11.2 Functioning logic of the proportional cabinet for room applications 26
11.3 Regulation logic for duct applications 26
11.4 Setting the ON/OFF step 27
11.5 Setting the proportional zone 27
11.6 Setting the high and low humidity limit 28
11.7 Setting set-point limits 28
11.8 How to set parameters 28

12. Maintenance 29
12.1 Maintenance instructions 29

13. Spare parts 29
13.1 MC Cabinet, 60l/h 30
13.2 MC Cabinet, 230l/h 32

14. Troubleshooting 37

15. Technical specifications 40

1. Caratteristiche generali dell'umidificatore MC

1.1 Principio di funzionamento

L'umidificatore atomizzatore MC è un efficiente sistema di umidificazione particolarmente indicato per impianti di notevoli dimensioni, dove sono necessarie grandi portate d'acqua senza l'onere di eccessivi dispendi energetici. Acqua e aria regolate ad opportune portate e pressioni, vengono inviate tramite due linee distinte alle teste atomizzatrici. Queste, grazie alla loro particolare conformazione danno luogo ad una frantumazione del getto d'acqua in una molteplicità di goccioline finissime (5-8 micron). L'acqua, così nebulizzata, può facilmente cambiare di stato e vaporizzare. Tale trasformazione avviene, dal punto di vista energetico, a spese dell'energia contenuta nell'aria dell'ambiente. Per ogni litro di acqua che vaporizza infatti, l'ambiente deve cedere circa 590 kcal. Conseguentemente, l'ambiente in cui avviene l'umidificazione, subisce una diminuzione di temperatura che può risultare utile per molte applicazioni (trasformazione adiabatica). Un sistema temporizzato automatico di pulizia meccanica delle teste provvede a mantenere costantemente puliti gli ugelli dell'aria e dell'acqua evitando in tal modo che detriti o incrostazioni calcaree possano causare funzionamento irregolare delle teste. Ogni testa atomizzatrice è dotata di un pistoncino che provvede alla pulizia di eventuali incrostazioni, ad ogni stop del cabinet di controllo, dell'ugello atomizzatore. Il sistema garantisce sempre un'ottima nebulizzazione ed evita il gocciolamento ad impianto spento. La regolazione elettronica provvede a mantenere l'umidità ambiente al valore voluto, visualizzando sul display dell'apposito regolatore, il valore dell'umidità relativa in ambiente. Il sistema MC è costituito da: cabinet di controllo e di alimentazione aria compressa-acqua, teste atomizzatrici, kit di montaggio teste.

1.2 Cabinet di controllo

I cabinet sono disponibili in due taglie diverse, con portata massima di 60 l/h o di 230 l/h, in due versioni per l'utilizzo di acqua normale o demineralizzata (aggressiva) e in tre modelli per applicazioni diverse:

– applicazione in condotta (o centrali di trattamento) con regolazione proporzionale e limite di alta umidità;
– applicazione direttamente in ambiente, con regolazione proporzionale;
– applicazione direttamente in ambiente, con regolazione On/Off;

Riassumiamo il tutto nella tabella sottostante:

1. General characteristics of the MC humidifier

1.1 Operation

Carel's MC atomizing humidifiers are efficient systems specifically designed to control large areas where a great quantity of humidity is required with low energy consumption. Water and compressed air, calibrated at right capacity and pressure are piped by two separate lines up to the atomizing nozzles.
Thanks to their special structures, the atomizing nozzles generate a very fine droplet spray (5-8 micron) by using the energy of the ambient: one litre of atomized water, in fact, subtracts about 590Kcal from the air.
In this way the atomizing humidifier gives a double effect: humidification and cooling (adiabatic process) that proves to be extremely useful in a wide range of applications.
The atomizing nozzles are equipped with an automatic self-cleaning mechanical system that ensures the perfect and regular cleaning of water and air nozzles and avoids the formation of any possible calcareous deposit.
Each atomizing nozzle comes complete with a small piston that cleans the nozzles any time the control cabinet stops.
The MC system provides the best water atomization and, thanks to the design and structure of the nozzles, ensures a total shut-off of water, thus removing the old problem of dripping water when the unit is OFF.
The electronic control cabinet keeps the ambient humidity at the desired value and constantly displays the relative humidity of the room. The MC system is composed of: electronic control cabinet with compressed air and water supply, atomizing nozzles, nozzles mounting kit.

1.2 Control cabinet

There are two cabinet sizes available, to supply water up to 60l/h or up to 230l/h.

They come in two versions for normal or demineralized (aggressive) water and in three models, depending on your application:

– duct applications (air handling units) with proportional regulation and high humidity limit;
– room applications, proportional regulation;
– room applications, ON/OFF regulation.

Please find the summary here below:

Cabinet 60 l/h ***Cabinet 60 l/h***	**Cabinet 230 l/h** ***Cabinet 230 l/h***	**Acqua d'utilizzo** ***Type of water***	**Uso/Regolazione** ***Use/Regulation***
MCRDNW0001	MCRDNW0000	Normale *Normal*	ambiente, regolazione On/Off *room appl., ON/OFF reg.*
MCRPNW0001	MCRPNW0000	Normale *Normal*	ambiente, regolazione PROP. *room appl., PROP. reg.*
MCDPNW0001	MCDPNW0000	Normale *Normal*	condotta, regolazione PROP. e limite di alta umidità *duct, PROP. reg.+ high humidity limit*
MCRDAW10001	MCRDAW10000	Demineralizzata *Aggressive*	ambiente, regolazione On/Off *room appl., ON/OFF reg.*
MCRPAW10001	MCRPAW10000	Demineralizzata *Aggressive*	ambiente, regolazione PROP. *room appl., PROP. reg.*
MCDPAW10001	MCDPAW10000	Demineralizzata *Aggressive*	condotta, regolazione PROP. e limite di alta umidità *duct, PROP. reg.+ high humidity limit*

Cabinet
Il cabinet è composto da un quadro elettrico di alimentazione e regolazione e da una parte idraulica. Nel quadro elettrico è racchiuso il sistema di regolazione gestito dal/i regolatore/i CR72 e la scheda logica di comando AD4. La parte idraulica invece è composta da una linea aria ed una linea acqua che includono i vari regolatori di pressione, elettrovalvole ed i manometri. A completamento nella portiera sono collocati l'interruttore On/Off, la luce bianca di linea (line) e verde di umidificazione in corso (on) e due finestre in plexiglas per poter avere sempre il controllo di un corretto funzionamento, garantendo il grado di protezione IP55.

Cabinet
The cabinet comprises the electrical control panel and all the hydraulic components. The electrical control panel contains the CR72 regulator(s) and the AD4 logic card. The hydraulic components include air and water lines with their relative pressure regulators, electrovalves and manometers. The ON/OFF switch, a white light (line) and a green one (humidification on) are on the front door of the panel; two plexiglass windows let you check all the LED indicators of the system so as to keep under control the entire installation (protection degree IP55).

Dimensioni esterne del Cabinet
Cabinet da 60 l/h: larghezza (a) 515 mm x altezza (b) 580 mm x profondità (c) 165 mm

Cabinet da 230 l/h: larghezza (a) 550 mm x altezza (b) 630 mm x profondità (c) 165 mm

External dimensions of the Cabinet
Cabinet up to 60 l/h: *width (a) 515mm x height (b) 580mm x depth (c) 165mm*

Cabinet up to 230 l/h: *width (a) 550mm x height (b) 630mm x depth (c) 165mm*

Fissaggio a parete
Il cabinet va fissato al muro su una superficie di appoggio sufficientemente solida con le tre viti di fissaggio previste nella fornitura assicurandosi che ci sia lo spazio sufficiente per il collegamento, sia in entrata che in uscita, alle linee aria e acqua. Per le connessioni elettriche si entra al cabinet lateralmente in alto a sinistra; la portiera si apre sulla destra verso sinistra.

Wall mounting
The cabinet should be wall mounted (it comes complete with three screws) and placed over a solid structure. Leave enough clearance on both sides for air and water connections. Electrical connections are usually made through the top left side of the cabinet. The door opens from the front and swings to the left.

Cabinet da 60 l/h: e: 455 mm - d: 385 mm
Cabinet da 230 l/h: e: 480 mm - d: 440 mm

Cabinet up to 60l/h: *e: 455mm - d: 385mm*
Cabinet up to 230l/h: *e: 480mm - d: 440mm*

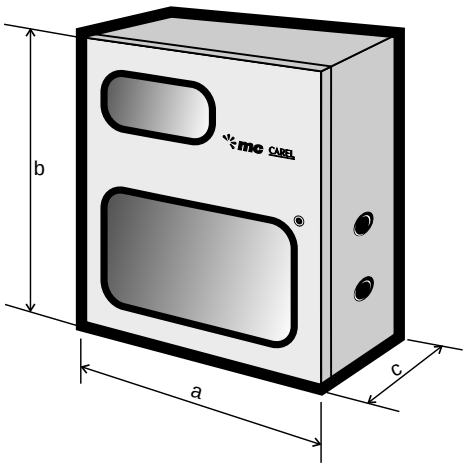


fig. 1

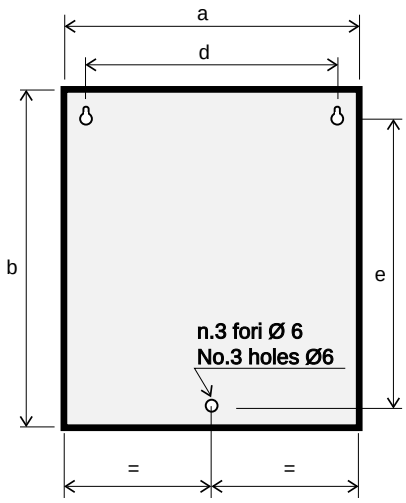


fig. 2

1.3 Testa atomizzatrice

Le teste atomizzatrici disponibili sono in acciaio inox AISI 316 con 5 diverse portate aventi sempre le stesse dimensioni e pesi. Ogni testa atomizzatrice presenta sopra l'ugello un marchio in cui viene indicato il modello e quindi la portata.

Modello	Codice	Capacità
A	MCAA200000	2,7 l/h
B	MCAB200000	4,0 l/h
C	MCAC200000	5,4 l/h
D	MCAD200000	6,8 l/h
E	MCAE200000	10 l/h

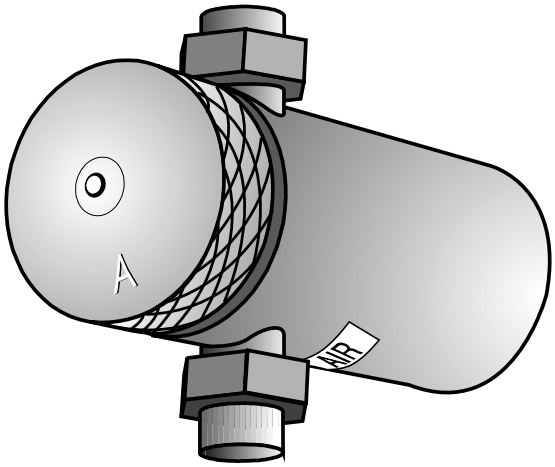


fig. 3

Ogni testa atomizzatrice presenta due entrate, una per l'aria (indicata con Air) e una per l'acqua.
Gli ugelli sono in grado di garantire una perfetta nebulizzazione dell'acqua in modo che possa essere assorbita con facilità dall'ambiente.
Tutte le teste dispongono di un sistema di pulizia automatico, per evitare eventuali depositi di calcare o di impurità, e dalla chiusura dell'ugello ad impianto fermo per contenere, in particolari condizioni di utilizzo, trafilamenti d'acqua.

1.3 Atomizing nozzles

The atomizing nozzles are made of AISI 316 stainless steel and are available in 5 different models, for different water flows but with the same size and weight. The label on each nozzle indicates model and capacity of the nozzle.

Model	*Code*	*Capacity*
A	*MCAA200000*	*2.7l/h*
B	*MCAB200000*	*4.0l/h*
C	*MCAC200000*	*5.4l/h*
D	*MCAD200000*	*6.8l/h*
E	*MCAE200000*	*10l/h*

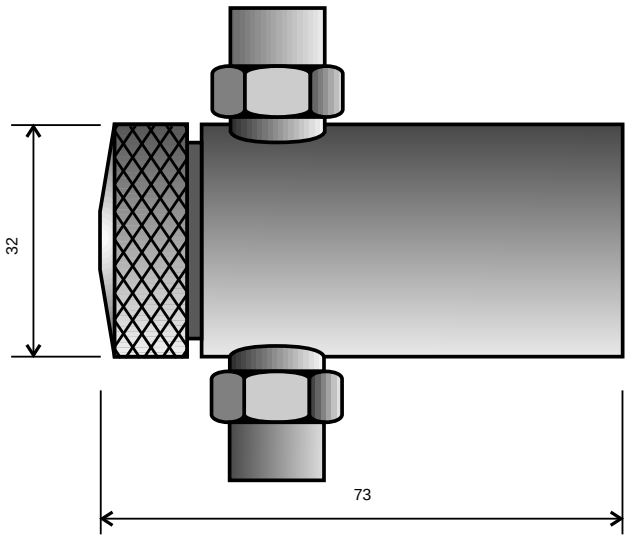


fig. 4

Each atomizing nozzle has an input port for air (indicated with Air) and one for water.
The structure and design of the nozzles ensure excellent atomization of the water in the ambient air as well as the complete shut-off of water when the cabinet stops, thus removing the old problem of dripping water.
Besides, the automatic and regular self-cleaning cycle of the nozzles helps get rid of any calcareous deposit.

1.4 Kit di montaggio

È composto da un insieme di componenti atti a semplificare e sveltire le procedure di montaggio delle teste atomizzatrici sulle linee aria-acqua; può essere utilizzato sia per acqua normale che per acqua demineralizzata (aggressiva).

È disponibile un solo modello:

MCK1 per il montaggio delle teste sulle linee in ambiente o in condotta.

1.4 Nozzles mounting kit

The mounting kit comprises a series of tools that will simplify and make it extremely easy for the End-User to assemble the atomizing nozzles on the air and water lines.

The kit can be used either with normal or aggressive water.

***MCK1** is the nozzle mounting kit available for both room and duct applications.*

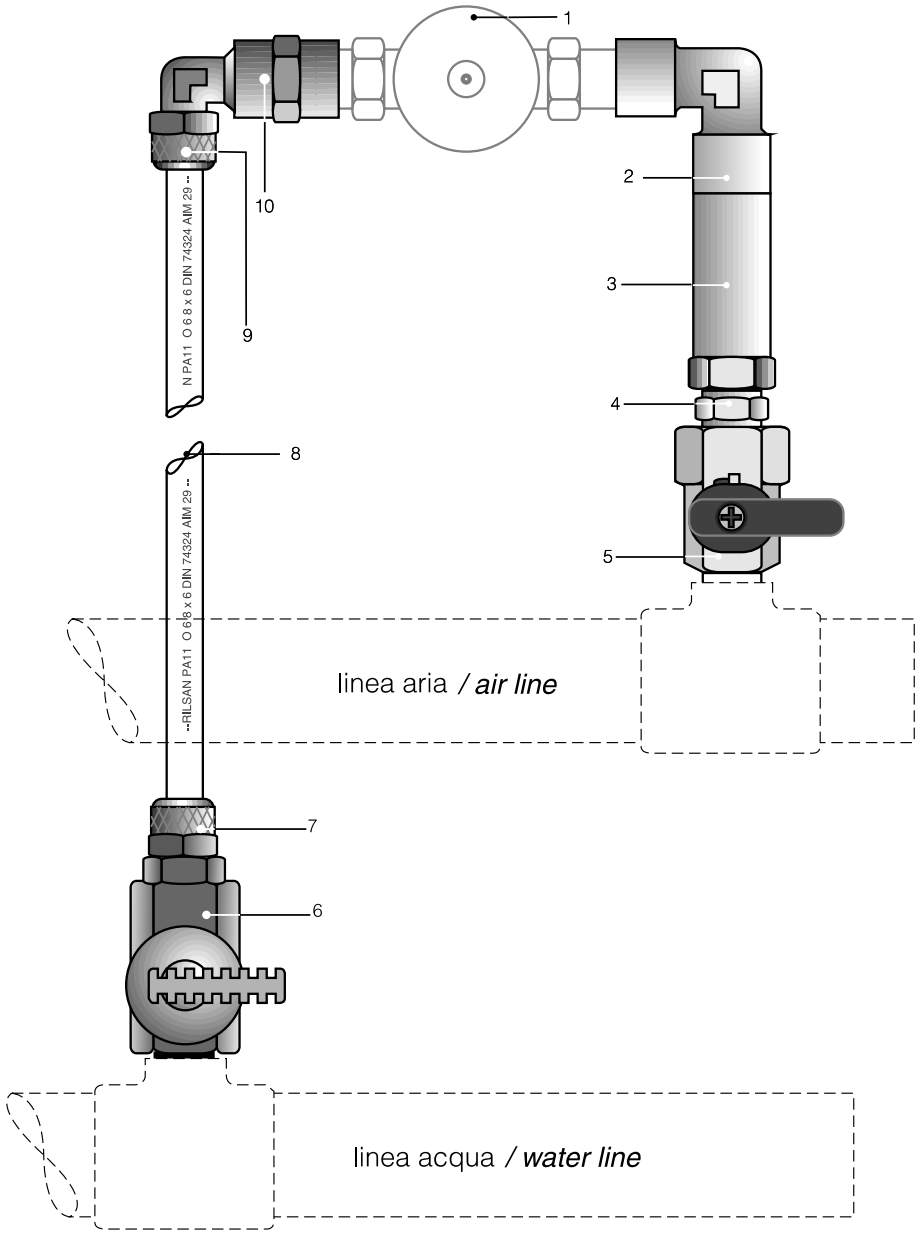


fig. 5

Kit MCK1

1 testa atomizzatrice
2 raccordo curva 90° FF 1/4”
3 colonnina H43 MF 1/4”
4 raccordo niple 1/4”
5 valvola 2 vie MF 1/4”
6 valvola 2 vie PVSF 1/4”
7 raccordo 180° M 1/4”
8 tubo nylon B TFN Ø 6/8 mm
9 raccordo 90° FF 1/4” Ø 6/8 mm
10 manicotto FF 1/4”

MCK1 Kit

1 *atomizing nozzle*
2 *90° 1/4" FF pipe fitting*
3 *H43 1/4" MF spacer*
4 *1/4" nipple*
5 *1/4" MF 2-way valve*
6 *1/4" PVSF 2-way valve*
7 *180° 1/4" M pipe connection*
8 *B TFN pipe Ø 6/8mm*
9 *90° connection FF 1/4" Ø 6/8mm*
10 *1/4" FF pipe coupling*

2. Progettazione di un impianto MC

2.1 Dimensionamento di un impianto MC

Nel dimensionamento di un impianto MC bisogna considerare molti fattori quali portate d'aria, velocità del flusso, presenza di eventuali batterie fredde, dimensioni meccaniche della centrale in cui viene installato l'umidificatore. Per il corretto dimensionamento, vista la relativa complessità dei fattori in gioco, si raccomanda che le applicazioni vengano progettate con l'utilizzo della documentazione che CAREL mette a disposizione.

2.2 Valutazione della portata

Per calcolare il fabbisogno di un ambiente da umidificare bisogna tener conto di una serie di elementi:

- Volume del locale (m^3)
- Condizioni attuali del locale: temperatura (°C) e umidità relativa (% U.R.)
- Condizioni desiderate nel locale: temperatura (°C) e umidità relativa (% U.R.)
- Caratteristiche dei materiali presenti all'interno (quantità, fattore igroscopico, numero di persone)
- Tempo richiesto per andare a regime
- Eventuali immissioni d'aria esterna (infiltrazioni, apertura occasionale di porte o finestre)
- Quantità d'aria esterna di rinnovo (m^3/h)
- Condizioni esterne di progetto: temperatura (°C) e umidità (% U.R.)
- Condensazione sulla batteria fredda

A questo punto dal diagramma psicrometrico siamo in grado di ricavare il Δx (umidità assoluta g/kg) dell'ambiente a completamento di tutti i dati necessari per il corretto dimensionamento. Infine con la seguente formula si trova la portata d'acqua necessaria in kg/h:

Q=V x 1,2 x (*x2 - x1*) / 1000 = kg/h + Y

dove:

Q = quantità di acqua richiesta in ambiente (kg/h) (assumendo il peso specifico a 4 °C pari a 1 kg/m^3, i kg/h corrispondono a l/h)
V = volume d'aria (*)
1,2 = peso specifico dell'aria kg/m^3 (condizioni di 21 °C e 1013 mbar)
***x1* =** umidità assoluta dell'aria da umidificare (g/kg)
***x2* =** umidità assoluta richiesta in ambiente (g/kg)
Y = parametro che tiene conto degli altri fattori sopraelencati non riportati nella formula ma da considerare in base al tipo di applicazione.

(*) Per ambienti con solo aria di ricircolo: V = m^3 del locale (vedi nota)
Per ambienti con aria esterna di rinnovo: V = volume orario di aria esterna immessa in ambiente (m^3/h)

NOTA: Non trattando aria di rinnovo una volta arrivati al valore di umidità relativa desiderato l'impianto di umidificazione lavorerà molto poco per mantenere il grado di umidità raggiunto.
È importante quindi, al fine di mantenere i costi qualora ci fosse richiesta di grandi potenzialità, verificare la necessità o meno di andare a regime in tempi più o meno lunghi.

2. Sizing an MC system

2.1 Sizing an MC system

When sizing an MC system it is necessary to consider several factors: air flows, flow speed, presence of cooling coils, dimensions of the room where the humidifier will be mounted. We strongly recommend you to evaluate all data carefully, following our guidelines.

2.2 Air and water requirements

In order to correctly size the requirements of the room to be humidified, consider the following factors:

- *Volume of the room (m^3)*
- *Actual conditions of the room: temperature (°C) and relative humidity (% rH)*
- *Desired conditions in the room: temperature (°C) and relative humidity (% rH)*
- *Characteristics of the materials in the room (quantity, hygroscopic factor, number of people)*
- *Time required by the unit to get a steady working state*
- *External air flows (air inleakage, occasional opening of windows or doors)*
- *Quantity of external air (m^3/h)*
- *External project conditions: temperature (°C) and humidity (% rH)*
- *Condensation on the cooling coil*

Finally, use the psychrometric diagram to draw the Δx of the room so as to be able to correctly size the requirements of the entire system.
Then, calculate the water capacity (kg/h) with the following formula:

Q= V x 1.2 x (x2 - x1) / 1000 = kg/h +Y

where:

Q = *water quantity required in the room (kg/h) (if specific weight at 4°C corresponds to 1kg/m^3, then kg/h will correspond to l/h)*
V = *air volume (*)*
1.2 = *air specific weight kg/m^3 (21°C and 1013mbar)*
x1 = *absolute humidity of the air to be humidified (g/kg)*
x2 = *absolute humidity required in the room (g/kg)*
Y = *this parameter will refer to any other factor listed above not included in the formula but equally important to correctly size the system in relation to your specific application requirements.*

(*) For rooms with recirculating air only: V = m^3 of the room (see note)
For rooms with external air: V = external air flow into the room (m^3/h)

NOTE: *Once the relative humidity value has been reached, the humidification system will keep the desired humidity level minimizing, at the same time, energy costs. When great steam quantities are required, it is important to consider whether to reach steady working conditions immediately or in a longer time so as to reduce costs.*

2.3 Verifica di capacità di assorbimento

Dopo aver effettuato il calcolo della portata necessaria (l/h e quindi grammi di acqua/kg di aria secca), bisogna verificare se l'ambiente in questione è in grado di assorbire l'acqua atomizzata fornita. Tale verifica può essere eseguita sul diagramma psicrometrico come segue:

– individuare il punto A1 corrispondente alle condizioni dell'aria da umidificare;
– individuare il punto B1 corrispondente all'Umidità Assoluta (g acqua/kg aria secca);
– sommare al punto B1 il valore di umidità che si intende apportare Δx determinando il punto C1 che corrisponde al valore finale dell'umidità assoluta;
– trovare il punto D1 di incontro tra la parallela del punto C1 e l'isoentalpica che passa sul punto A1. Se questo punto si trova oltre la curva di rugiada, significa che l'apporto di umidità è eccessivo. Bisognerà quindi preriscaldare l'aria oppure ridurre l'apporto di acqua.

Si noti come l'evaporazione dell'acqua causi un abbassamento della temp. dell'aria: (ΔT: **trasformazione adiabatica).**

Applicazione in condotta:
Per il motivo sopra esposto, nel caso l'umidificazione sia rivolta ad una centrale di trattamento nella quale sia presente una notevole quantità di aria rinnovo (esterna e fredda), si dovrà prevedere un preriscaldamento dell'aria per consentire l'assorbimento di tutta l'acqua introdotta. Il caso più critico è quando l'aria da umidificare in condotta è tutta esterna in condizioni invernali. Nel diagramma psicrometrico sottostante viene rappresentata una verifica del preriscaldamento in condotta:

– individuare il punto A corrispondente alle condizioni del l'aria da umidificare (es. 0 °C e 80% U.R.);
– individuare il punto C che descrive le caratteristiche di temperatura ed umidità desiderate dopo il trattamento (es. 20 °C e 50% U.R.);
– dal punto A preriscaldando l'aria si arriva fino ad incrociare la diagonale isoentalpica che scende dal punto C ricavandosi il punto B.

Il punto B indica la temperatura di preriscaldamento che l'aria dovrà avere prima di introdurre l'acqua atomizzata (T = 30,5 °C) desiderata: la isoentalpica dal punto B al punto C rappresenta la trasformazione adiabatica per arrivare alle condizioni desiderate.

Diagramma psicrometrico; temperature normali, pressione barometrica 760 mm Hg, al livello del mare.

2.3 Checking water absorption in room applications

After having calculated the necessary capacity of the MC system (l/h, that is grams of water/kg of dry air), check whether the air in the room is capable of absorbing the atomized water. Use the psychrometric diagram, as follows:

– *locate point A1 corresponding to the conditions of the air to be humidified;*
– *locate point B1 corresponding to the absolute humidity value (g of water/kg of dry air);*
– *add the humidity value (Δx) you want to generate to B1 so as to get point C1 which corresponds to the final figure of absolute humidity;*
– *infer the meeting point D1 between the parallel of point C1 and the isoenthalpic line containing point A1. If this value ranges beyond the saturation curve, there is too much humidity. In this case it is necessary to pre-heat the air of the room or reduce the amount of water.*

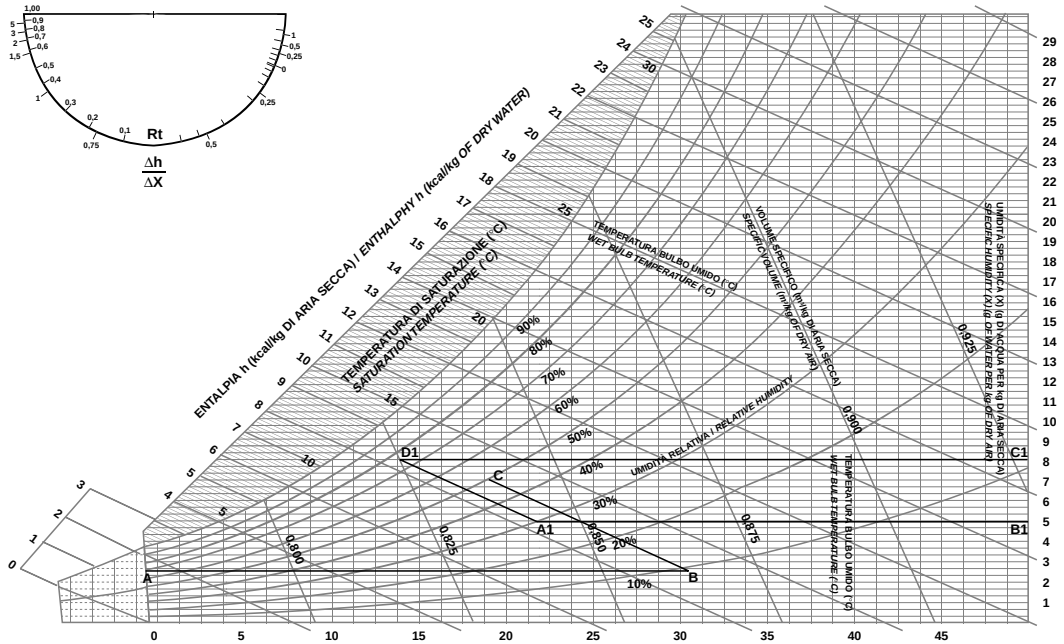
*Remember that water evaporation makes the room temperature go down (ΔT, **adiabatic process**).*

Duct applications:
In air handling unit applications where big volumes of external and cold air is involved in the humidification process, it is necessary to pre-heat the air so as to ensure the total absorption of the atomized water. The most critical condition occurs when the air to be humidified inside the duct is totally external (winter conditions).
Use the psychrometric diagram to determine the pre-heating rate in the duct:

– *locate point A corresponding to the conditions of the air to be humidified (eg. 0° and 80% rH);*
– *locate point C corresponding to the temperature and humidity you want to obtain through the humidification process (eg. 20° and 50% rH.);*
– *as you pre-heat the air, follow point A until you cross the isoenthalpic diagonal coming from point C, thus obtaining point B.*

Point B indicates the pre-heating temperature the air must have before water is atomized in the duct (T = 30,5°C): the isoenthalpic line from point B to point C indicates the adiabatic changes necessary to reach temperatue and humidity design conditions.

Psychrometric diagram; normal temperatures barometric pressure 760mm Hg, at the sea level.



2.4 Calcolo del compressore

Bisogna prestare particolare attenzione nel dimensionamento del compressore. Il consumo d'aria viene determinato dalla potenzialità dell'impianto e non dalla portata massima del cabinet. Si deve perciò considerare il numero delle teste atomizzatrici dell'impianto e la loro portata.

La portata d'acqua di ogni testata può avere i seguenti valori:

MCAA2	*2,7 l/h*
MCAB2	*4,0 l/h*
MCAC2	*5,4 l/h*
MCAD2	*6,8 l/h*
MCAE2	*10l/h*

Il consumo d'aria per tutte le teste è uguale a:
- **0,41 m³/h** per litro d'acqua alla pressione di lavoro di **2,1 bar**;
- **1,27 Nm³/h** per litro d'acqua alla **pressione atmosferica**;
- **0,75 CFM** per litro d'acqua alla **pressione atmosferica**.

La tabella sottostante riporta i consumi specifici per ogni singola testa in **Normal m³/h** e **CFM** (Cubic Feet per Minute), riferiti alla **pressione atmosferica:**

	MCAA2	MCAB2	MCAC2	MCAD2	MCAE2
Nm³/h	3,43	5,08	6,86	8,64	12,7
CFM	2	3	4	5	7,5

Esempio di calcolo:
Installazione di 18 teste di tipo MCAC2 alimentate da un cabinet da 230 l/h.

$V = C_{testa}$ x n° = 6,86x18 = 123,5 Nmc/h = 2058 l/m
(riferito ai dati di targa del compressore)

dove:
V = volume d'aria aspirato dal compressore o immesso in ambiente dall'impianto (Nmc/h)
C_{testa} = consumo d'aria di ogni testa (Nmc/h)
n° = numero di teste

NOTA: Al fine di garantire la giusta d'aria in ogni condizione, consigliamo di utilizzare un fattore maggiorativo del 10%.

3. Istruzioni per l'installazione in ambiente - MCR

Bisogna provvedere alla realizzazione di due linee parallele per l'acqua e l'aria, per andare dal cabinet di controllo alle teste atomizzatrici. Le uscite aria/acqua del cabinet per il modello da 60 l/h sono da 1/4" F, ed invece per il modello da 230 l/h sono da 1/2"F.
È molto importante che le tubazioni che portano aria ed acqua alle teste atomizzatrici, siano in rame oppure in materiale plastico. NON USARE TUBI IN ACCIAIO ZINCATO in quanto possono dar luogo al distacco di impurità che ostruirebbero o danneggerebbero le teste.
Alimentando il cabinet con acqua demineralizzata si devono utilizzare esclusivamente tubazioni in materiale plastico.
Nel caso si alimenti il cabinet con acqua demineralizzata (aggressiva) si deve usare come materiale sigillante preferibilmente Teflon o Teflon liquido.
Consigliamo in alternativa a quanto detto sopra di utilizzare tubi in polipropilene che permettono di rendere più veloci e più semplici tutte le operazioni di congiunzione utilizzando l'apposita piastra di saldatura.

2.4 Sizing the capacity of the compressor

Sizing the compressor requires great attention since air consumption depends on the potentiality of the installation, NOT on the max. capacity of the cabinet. It is therefore necessary to consider the number of the atomizing nozzles as well as their capacity.

The water flow for each nozzle can have the following values:

MCAA2	*2.7l/h*
MCAB2	*4.0l/h*
MCAC2	*5.4l/h*
MCAD2	*6.8l/h*
MCAE2	*10l/h*

Air consumption for the nozzles is:
- ***0.41m³/h**, at working pressure = **2.1bar**, per litre of water;*
- ***1.27Nm³/h**, at **atmospheric pressure**, per litre of water;*
- ***0.75CFM**, at **atmospheric pressure**, per litre of water.*

*The table below shows consumption of each single nozzle in **Normal cubic meters/h** and **CFM** (Cubic Feet per Minute of Free Air Delivered), referred to the **atmospheric pressure:***

	MCAA2	*MCAB2*	*MCAC2*	*MCAD2*	*MCAE2*
Nm³/h	*3,43*	*5,08*	*6,86*	*8,64*	*12,7*
CFM	*2*	*3*	*4*	*5*	*7,5*

Example:
System comprising 18 nozzles type MCAC2 with cabinet up to 230l/h.

$V = C_{nozzle}$ x no. = 6.86x18 = 123.5Nmc/h = 2058l/m
(referred to the compressor's data)

where:
V = *air volume sucked by the compressor or let into the room (Nmc/h)*
C_{nozzle} = *single nozzle air consumption (Nmc/h)*
no. = *number of nozzles*

***NOTE:** In order to ensure the right air flow in any condition, we recommend you to use a 10% increasing factor.*

3. Installation instructions - MCR room system

To set up an MCR system for room applications, carry out two parallel lines (water and air) from the control cabinet to the atomizing nozzles.
The cabinet air/water outputs for the 60l/h system are 1/4" F, and 1/2" F for systems up to 230l/h.
Pipes to the atomizing nozzles must be made of copper or PVC. DO NOT USE GALVANIZED PIPES since they might release impurities that might clog or damage the nozzles. If the system is supplied with demineralized water it is necessary to use PVC pipes only.
Should you use demineralized (aggressive) water we recommend using Teflon or liquid Teflon to glue the fitting so as to prevent leaks.
Alternatively, use polypropylene pipes so as to make it fast and easier to fit them with the dedicated soldering equipment.

3.1 Note per una corretta install. di un impianto MCR

Le teste atomizzatrici vengono generalmente montate come illustrato nel paragrafo 1.4. Si noti come la linea dell'aria funga anche da supporto per tutte le teste. La tubazione dell'acqua deve sempre trovarsi più in basso rispetto alle teste atomizzatrici per garantirne lo svuotamento e l'asciugatura quando l'impianto è in fase di spegnimento.

3.1 Installation instructions - MCR system

Assemble the atomizing nozzles as indicated above (par. 1.4). Please note that the air line supports all the atomizing nozzles. Always position the water line below the atomizing nozzles so as to make it easier to empty and dry them as the system is turned OFF.

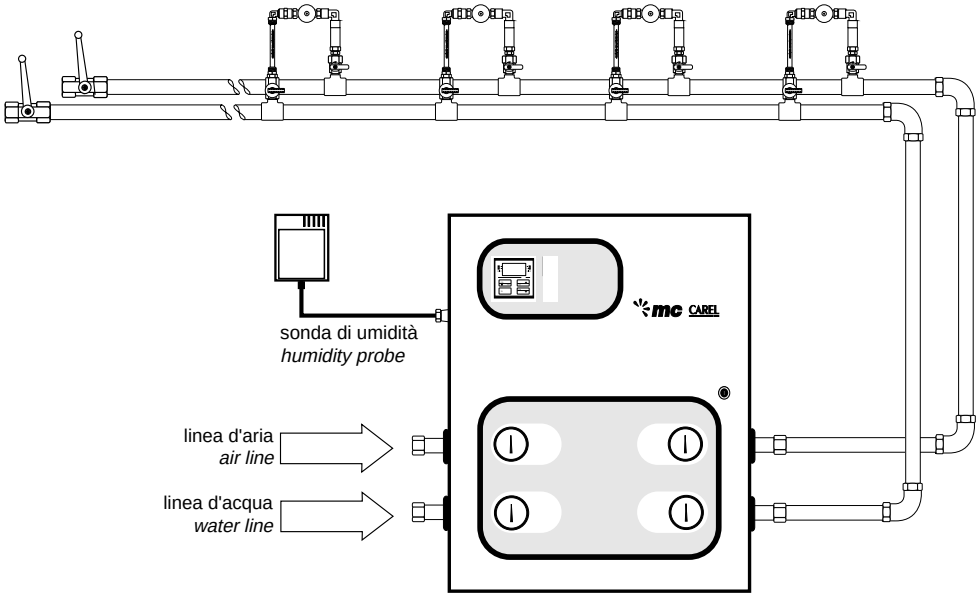


fig. 6

Ci sono fondamentalmente cinque regole importanti da rispettare quando si installa un impianto di umidificazione MCR:

1 Il getto di acqua atomizzata non deve colpire nel suo percorso alcun oggetto per non dar luogo a condensazione e quindi a gocciolamento. Eventuali ostacoli presenti nella traiettoria del getto d'acqua, potranno comunque essere evitati, grazie alla totale orientabilità delle teste atomizzatrici. In tab. 1 è riportata la lunghezza e il Ø max del getto in relazione all'umidità in ambiente.

Please observe the following rules when installing an MCR system:

1 *The nozzles must not spray onto any phisycal obstacles where the mist might condense and drip.The nozzles can be angled up, down or sideways so long as the visible spray cone does not make contact with any obstruction. Table 1 below indicates the length and the max. diameter of the cone related to the ambient humidity.*

Portata teste *Nozzle capacity*	**Altezza di install. min.** *Min. installed height*	**Diametro max cono** *Max. cone diameter*	**Distanza cono visibile** *Visible cone distance* **<50% RH**	**Distanza cono visibile** *Visible cone distance* **<50% RH**
2.7l/h	qualsiasi */ any*	*0.75m*	*3.00m*	*4.55m*
4.0l/h	qualsiasi */ any*	*0.75m*	*3.35m*	*4.90m*
5.4l/h	*4.6m*	*0.90m*	*3.65m*	*5.20m*
6.8l/h	*6.1m*	*1.20m*	*4.00m*	*6.10m*
10l/h	*9.4m*	*1.50m*	*4.60m*	*7.00m*

Tab. 1

È inoltre importante che le teste vengano montate in modo tale da evitare che i coni dei due getti possano incrociarsi. Si consiglia di montarle, all'interno dell'area da umidificare, il più in alto possibile tenendo presente che il cono del getto di acqua atomizzata non arrivi al soffitto.

2 Le linee aria/acqua in quota non devono presentare variazioni di altezza.

3 Alla fine di ogni linea è consigliabile disporre di una valvola a sfera per la pulizia (spurgo) delle linee necessaria al primo avviamento e ad ogni riavvio stagionale di facile accessibilità.

4 La posizione del cabinet dovrà essere scelta in modo da garantire il percorso più breve per raggiungere le linee in quota. Nel caso in cui le linee in quota fossero molto lunghe (<50 m) è consigliabile l'inserzione del cabinet a metà in modo da equalizzare le pressioni.

5 Le teste atomizzatrici devono essere distribuite in modo tale da coprire uniformemente tutta l'area interessata.

The nozzles must not make contact with the spray from another nozzles. We recommend mounting the nozzles at the highest possible position. However, care must be taken to install them so that the mist does not spray onto the ceiling.

2 *There should not be bends in the air and water lines.*

3 *Place a ball valve at the end of the lines (useful to clean them when the unit is started).*

4 *Mount the control cabinet as near as possible the upper lines. Should the upper lines be very long (>50m) it is advisable to place the cabinet half way so as to balance their pressures.*

5 *All the atomizing nozzles should be positioned at regular distances so as to ensure uniform spray patterns over the entire area.*

È importante che il cabinet di controllo venga sempre posto in posizione barimetrica rispetto alla distribuzione delle teste.

It is important to balance the position of the cabinet with respect to the number and position of the nozzles.

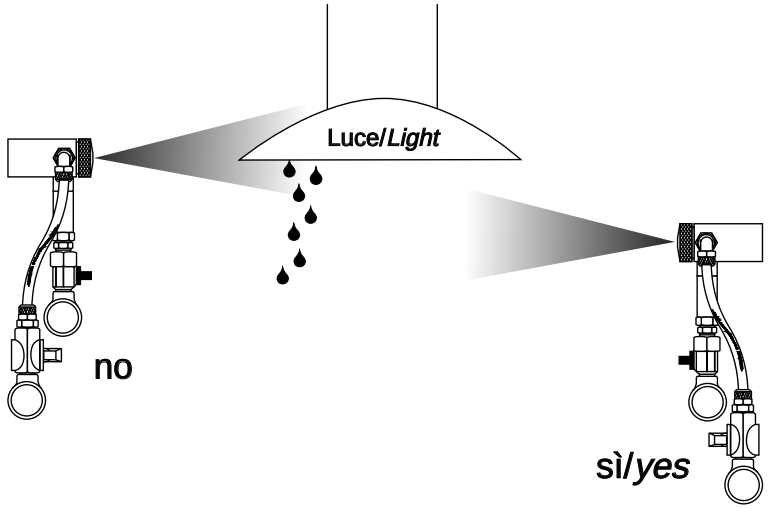


fig. 7

6 Il sensore di umidità dovrà essere posizionato possibilmente in una zona centrale dell'ambiente da umidificare, in un punto in cui non vi siano correnti d'aria trattata e non arrivi acqua nebulizzata dalle teste atomizzatrici. È opportuno inoltre evitare di montare il sensore di umidità ad una parete perimetrale dell'edificio poiché la temperatura di tale parete potrebbe risentire della temperatura esterna ed influenzare la lettura della sonda.

6 *If possible, place the humidity sensor in the middle of the room to be humidified but pay attention that it does not come into contact with treated air flows or atomized water from the nozzles. Do not mount the humidity sensor on a perimetrical wall because the external temperature might affect the value measured by the probe.*

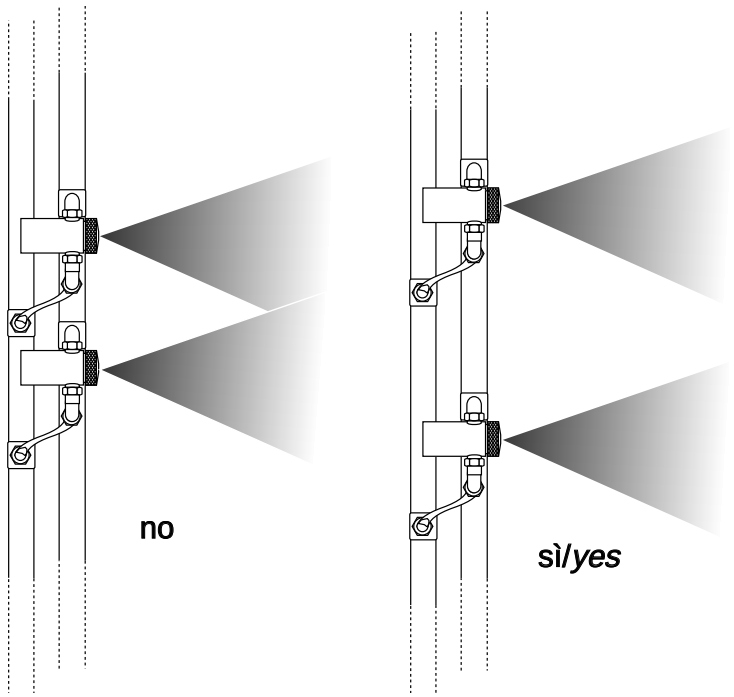


fig. 8

Qualora la lunghezza del cavo di collegamento tra il sensore e la morsetteria di connessione del cabinet, dovesse essere considerevole (>10 m) si raccomanda l'uso di cavi schermati. Evitare percorsi del cavo vicino ad altri cavi di potenza (motori elettrici, contattori, cavi di alta tensione, ecc...)

7 Si raccomandiamo di installare sulla linea d'acqua a monte del cabinet un vaso di espansione con capacità di qualche litro, al fine di evitare colpi d'ariete dannosi per l'impianto.

Should the length of the connection cable between sensor and terminal block be particularly long (>10m), we recommend using shielded cables. Avoid placing the cables of the sensor near other cables (electric motors, contactors, high tension cables etc.).

7 *It is recommended to install on the water line before the cabinet an expansion tank of some litres of capacity, to avoid phenomenum of water hammering very harmful for the system.*

3.2 Collegamenti idraulici di un impianto MC per applicazione in ambiente

Il cabinet dell'impianto MCR è bene venga posizionato in una posizione accessibile alla lettura ed all'intervento dei tecnici.
La tubazione di scarico del cabinet deve essere collegata direttamente verso uno scarico la cui altezza deve essere almeno di 50 mm al di sotto del livello delle teste.

Si raccomanda l'uso di aria essiccata e tecnicamente priva d'olio. Si consiglia di usare, a monte del cabinet, per la linea dell'aria un filtro da 5 micron e per la linea dell'acqua un filtro da 10 micron (filtri disponibili a richiesta).

Per i diametri delle tubazioni di mandata aria/acqua, fare riferimento alla tabella sottostante (tab. 2):

Cabinet	Linea Aria	Linea Acqua
230 l/h	22 mm (1/2"G)	22 mm (1/2"G)
60 l/h	14 mm (1/4"G)	14 mm (1/4"G)

Tab. 2

NOTA: Qualora la linea dell'aria superi i 5 metri di lunghezza, dimensionare la tubazione in modo tale che la perdita di carico non superi i 0,2 bar.

Le teste atomizzatrici dovranno essere posizionate rispettando i dati di progetto ricavabili al par. 3.1 e montate come illustrato nel par. 1.4

3.2 MC system for room applications: hydraulic connections

Place the cabinet of the MCR system in a well accessible place allowing the Operators to easily read data or carry out maintenance.
The discharge piping of the system should be directly connected to the water drainage whose height should be at least 50mm BELOW the level of the nozzles.

Use dry air without oil only. We recommend using a 5-micron filter for the air line and a 10-micron filter for the water line (filters are available upon request).

The table below shows the diameters of the supply air/water pipes.

Cabinet	*Air Line*	*Water Line*
230l/h	*22mm (1/2"G)*	*22mm (1/2"G)*
60l/h	*14mm (1/4"G)*	*14mm (1/4"G)*

Tab. 2

IMPORTANT: *should the air line be longer than 5 meters, adjust the piping dimensions so that loss of pressure is not above 0.2 bar.*

Position the atomizing nozzles observing the project data indicated in 3.1 and mount them as indicated in 1.4.

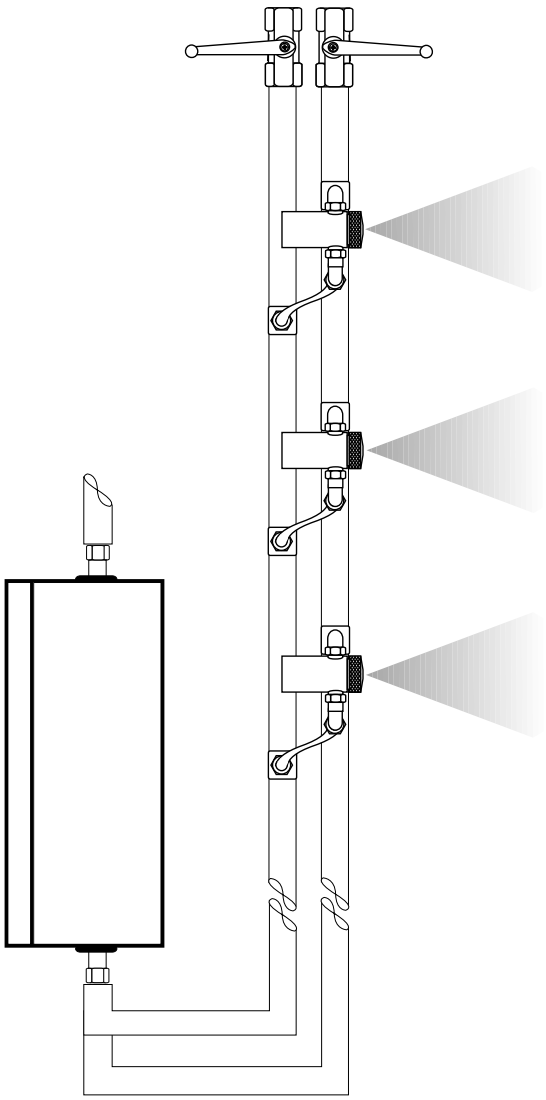


fig. 9

3.3 Montaggio testa atomizzatrice

Per ogni testa atomizzatrice è disponibile il kit di montaggio in ambiente che semplifica e velocizza le operazioni di installazione. Il kit di montaggio è standard e può essere utilizzato sia per acqua normale che per acqua aggressiva. Il disegno sottostante illustra come viene montato il kit.

3.3 Nozzle mounting kit

Mounting the nozzles is a very fast and simple operation thanks to the nozzles mounting kit for room applications. Carel provides standard nozzles mounting kit that can be used for both normal and aggressive water. The figure below shows how to mount the kit.

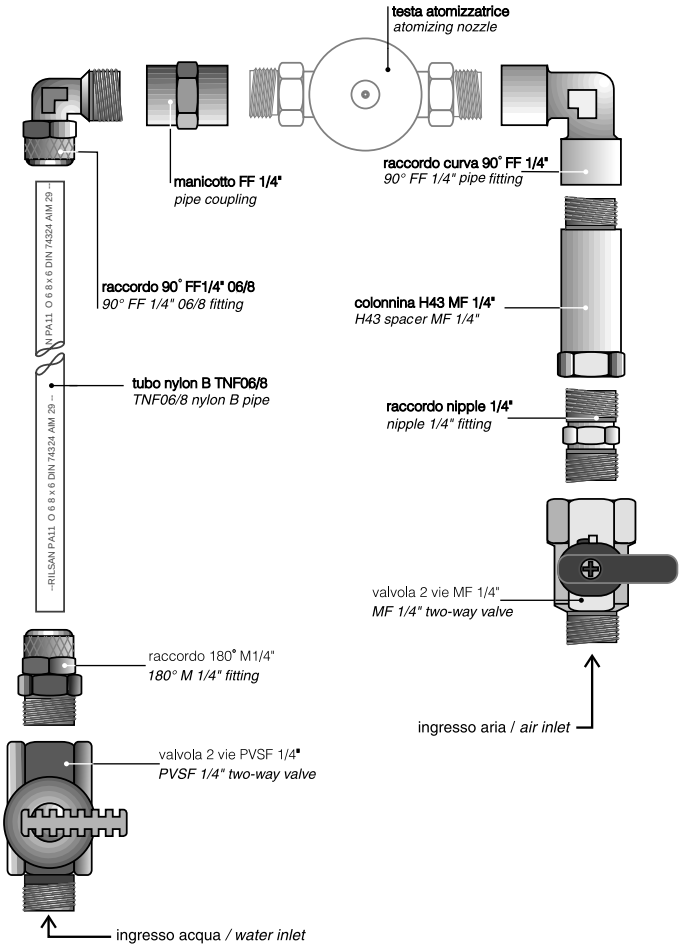


fig. 10

– Tutte le teste atomizzatrici devono essere installate alla stessa altezza perché non si creino pressioni diverse e conseguentemente getti diversi.
– Il kit di montaggio permette di ruotare la testa verticalmente in modo tale da orientare il getto nel modo desiderato.
– Alla fine di ogni linea è consigliabile disporre di una valvola a sfera in condizione accessibile per la pulizia (spurgo) delle linee necessaria al primo avviamento e adogni riavvio stagionale.
– La tubazione dell'acqua nel suo percorso non deve formare "sacche" in modo tale che l'impianto quando si ferma possa svuotarsi completamente.
– Fare attenzione a non invertire i due ingressi acqua/aria delle teste atomizzatrici; l'ingresso dell'aria viene sempre indicato da una etichetta con la scritta "AIR".

4. Istruzioni per l'install. in condotta - MCD

La versione del cabinet per applicazione in condotta è prevista da due regolatori per monitorare sia l'aria di ritorno che l'aria di mandata. Modulando la portata al collettore di atomizzazione, è possibile fornire la massima produzione senza mai raggiungere le condizioni di saturazione all'interno del condotto. Il collettore di atomizzazione (fig. 11) è composto da una linea aria ed una linea acqua posta più in basso. Alla fine delle linee vanno previste due valvole a sfera per lo spurgo.

– *All the atomizing nozzles must be installed at the same elevation to avoid differences in water/air pressures resulting in different spray patterns.*
– *The mounting kit allows you to angle vertically the nozzle so as to place it in the best position and get optimum atomization.*
– *Place a ball valve at the end of the two lines for cleaning them the first time the system is started.*
– *There should not be any bends in the water piping that might trap water in the line.*
– *Do not mix up the water/air inputs on the atomizing nozzles; the air side of the atomizing nozzles is always labelled "AIR".*

4. Installation instructions - MCD duct system

Duct application cabinets come complete with two regulators necessary to control both return and supply air. By modulating the capacity of the atomizing manifold, it is possible to provide the maximum steam production without reaching saturation within the duct. The atomizing manifold (fig. 11) comprises an air and a water line; the water line is lower than the air line. Place a ball valve at the end of each line.

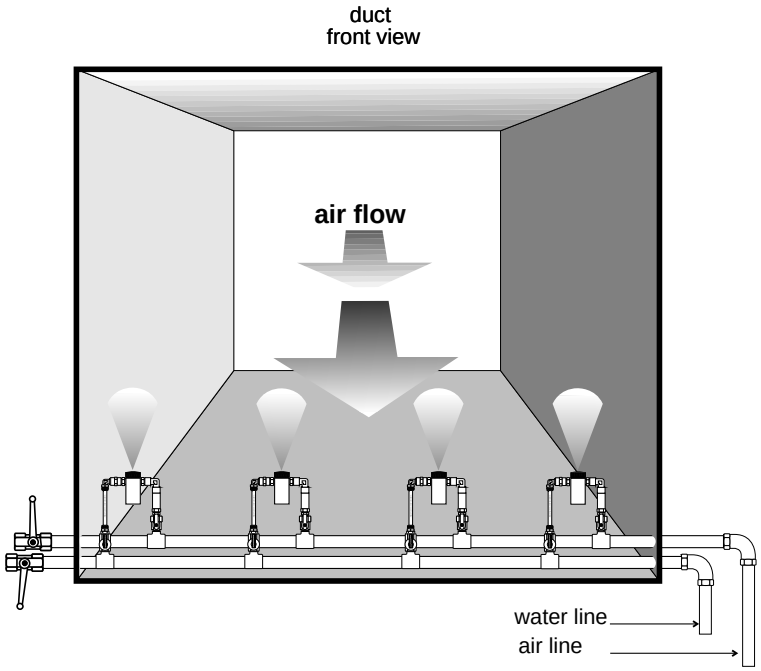


fig. 11

La tubazione di scarico del cabinet va collegata direttamente al sistema di scarico della centrale. Ad ogni ciclo di pulizia e ad ogni spegnimento dell'impianto la linea dell'acqua viene completamente svuotata. Non portare lo scarico ad un livello più alto di quello delle teste, onde evitare gocciolamenti. Nel caso in cui il collettore sia posto ad una altezza inferiore a quella del cabinet è sufficiente prevedere una elettrovalvola Normalmente Aperta sul collettore su cui sono montate le teste. L'alimentazione di tale valvola (24Vac) si ricaverà collegandosi in parallelo all'elettrovalvola Normalmente Aperta sul cabinet (A.W.: cod. 1309881AXX; N.W.: cod. 1309870AXX) il collettore di diffusione dovrà essere realizato utilizzando tubi in rame oppure in plastica (PVC). NON USARE TUBI IN ACCIAIO ZINCATO, in quanto possono dar luogo al distacco di impurità che ostruirebbero o danneggerebbero le teste. Alimentando il cabinet con acqua demineralizzata si devono utilizzare esclusivamente tubazioni in materiale plastico. In questo caso usare come materiale sigillante preferibilmente Teflon o Teflon liquido. Consigliamo in alternativa a quanto detto sopra di utilizzare tubi in polipropilene che permettono di rendere più veloci e più semplici tutte le operazioni di congiunzione utilizzando l'apposita piastra di saldatura.

Si raccomanda l'uso di aria essiccata e tecnicamente priva d'olio. Si dovrà inoltre usare a monte del cabinet, per la linea dell'aria un filtro da 5 micron e per la linea dell'acqua un filtro da 10 micron (filtri disponibili a richiesta). Per i diametri consigliati, delle tubazioni di mandata aria-acqua, fare riferimento alla tabella

Cabinet	Linea Aria	Linea Acqua
230 l/h	22 mm (1/2"G)	22 mm (1/2"G)
60 l/h	14 mm (1/4"G)	14 mm (1/4"G)

NOTA: Qualora la linea dell'aria fosse molto lunga si consiglia di utilizzare, per i cabinet da 60 e da 230 l/h, tubazioni con diametri maggiorati rispettivamente da 1/2" e da 3/4. Qualora l'impianto si trovasse all'aperto, bisognerà installare il cabinet in un ambiente protetto ed a temperatura mai inferiore ai 0 ° centigradi; anche il collettore e le tubazioni di mandata, dovranno trovarsi in ambienti mai soggetti a temperature di congelamento. Sarà sufficiente a tal proposito, far correre i tubi di mandata dal cabinet, situato in luogo protetto, fino al collettore restando all'interno del condotto dell'aria di ritorno.

Connect the discharge piping of the cabinet directly to the water drainage. The water line will be completely emptied any time the system is turned off or at any cleaning cycle. To avoid any dripping effect, do not place the discharge pipes higher than the nozzles. If the manifold is below the cabinet, place a Normally Open electrovalve on the manifold provided with the nozzles. Power the Normally Open electrovalve of the manifold (24 Vac) by a parallel connection to the N.O. electrovalve of the cabinet (A.W. : code 1309885AXX; N.W. : code 1309870AXX).

The manifold should be made of copper or plastic (PVC) piping. DO NOT USE GALVANIZED PIPES because they might release impurities that might clog or damage the nozzles. If you are using demineralized (aggressive) water, use plastic piping only. In this case we recommend using Teflon or liquid Teflon. Alternatively, use polypropylene pipes so as to make it fast and easier to fit them with the dedicated soldering equipment.

Use dried air without oil only. We recommend using a 5-micron filter for the air line and a 10-micron filter for the water line (filters are available upon request). *The table below shows the diameters of the supply air/water pipes.*

Cabinet	*Air Line*	*Water Line*
230l/h	*22mm (1/2"G)*	*22mm (1/2"G)*
60l/h	*14mm (1/4"G)*	*14mm (1/4"G)*

NOTE: *should the air line be particularly long, we recommend to increase the diameters of the pipes: cabinets up to 60l/h will require 1/2" dia. pipes, cabinets up to 230l/h will require 3/4" dia. pipes.*

Cabinets controlling outdoor installations must be placed in a protected area as well as manifolds and supply pipes. These components, in fact, must not undergo temperatures below 0°C. To avoid any problem, we recommend keeping the supply pipes running from the cabinet to the manifold inside the return air duct.

4.1 Posizionamento del collettore di atomizzazione

In figura 12 sono rappresentate possibili posizioni per il collettore di diffusione dell'acqua atomizzata.

4.1 Positioning the atomizing manifold

Fig. 12 below shows how you can position the atomizing manifold.

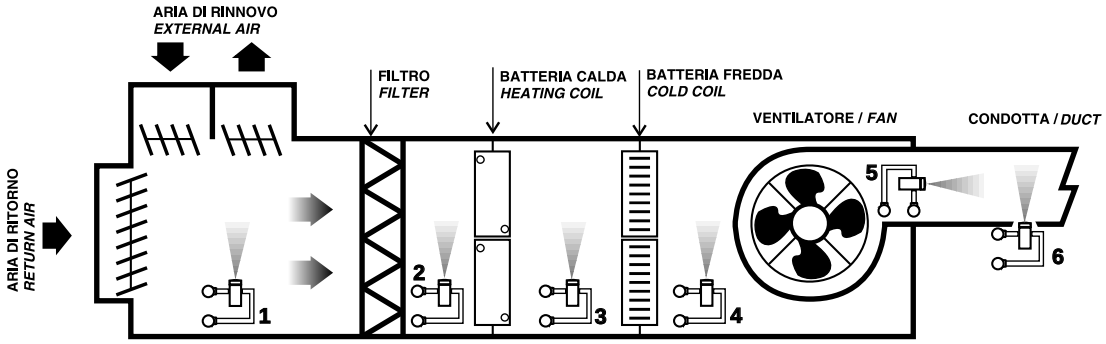


fig. 12

Pos.	PRO	CONTRO
1	– Facile accesso.	– Eventuali turbolenze e/o miscelazione con aria di rinnovo possono causare condensazione. – I filtri possono bagnarsi. – Aria fredda che non facilita l'assorbimento dell'acqua atomizzata.
2	– L'aria non è più turbolenta, e facilita l'assorbimento.	– La batteria calda può essere ricoperta dal calcare. – In genere non c'è una vasca di raccolta del condensato per le emergenze. – Aria fredda che non facilita l'assorbimento dell'acqua atomizzata.
3	– L'aria preriscaldata assorbe con più facilità l'acqua. – Sfrutta la batteria fredda come raccoglitore condensa.	– In caso l'umidificatore funzioni in contemporanea alla batteria fredda si verificherebbe un'enorme condensazione d'acqua.
4	– Percorso libero.	– Il ventilatore può essere bagnato dall'acqua. – L'aria se raffreddata non ha grosse capacità di assorbimento.
5-6	– Consente di inserire il sistema di atomizzazione qualora non ci fosse nessun altro spazio disponibile.	– La velocità dell'aria è elevata. – Richiede lunghi percorsi di evaporazione. – Possibilità di gocciolamento in condotta.

In genere la posizione n° 3 è la preferita.

Tab. 3

Pos.	*PROS*	*CONS*
1	*– Easy access*	*– Possible air turbolence and/or contact with colder air might cause condensation.* *– Filters can get wet.* *– Cold air prevents good absorption of the atomized water.*
2	*– Easy water absorption.*	*– Heating coil can get limed.* *– Generally, there is no condensate tank for emergencies.* *– Cool air prevents good absorption of the atomized water.*
3	*– Pre-heated air absorbs water easily.* *– The cooling coil is used as a condensate tank.*	*– If the humidifier and the cooling coil work simultaneously, there will be excessive water condensation.*
4	*– Free path.*	*– The fan might get wet.* *– Cool air prevents good absorption of the atomized water.*
5-6	*– Possible installation of the atomizing system in case no other room is available.*	*– High air speed.* *– Requires long paths to evaporate.* *– Possible dripping water in the duct.*

No. 3 is usually considered to be the best solution.

Tab. 3

Il cabinet di controllo di un impianto MCD dovrà essere installato possibilmente in prossimità del collettore di diffusione.

It is advisable to install the control cabinet of an MCD system near the manifold.

Misure critiche per il montaggio del collettore di diffusione nella centrale:

1. la distanza delle teste dalle superfici del condotto;
2. il percorso libero per la totale evaporazione del getto di acqua atomizzata.

Important points to be considered when installing the manifold:

1. *distance between the nozzles and the surfaces of the duct;*
2. *free path allowing full evaporation of the atomized water.*

1 La distanza massima H necessaria al getto di acqua atomizzata è data dalla tab. 4. La distanza H è molto importante al fine di evitare che il getto di acqua atomizzata possa bagnare il condotto; questo è il modo più tipico di installare il collettore (fig. 13).

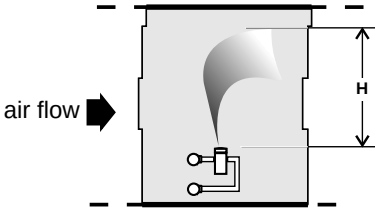


fig. 13

***1 Table no. 4 below shows the H** distance necessary to ensure complete evaporation of the atomized water. This distance is extremely important because it prevents the atomized water from wetting the duct; fig. 13 shows the most common way to install the manifold.*

Massima distanza H in mm raggiunta dal getto

Max. 'H' distance (in mm) reached by the atomized water

Velocità aria in m/s ***Air speed m/s***	**2.7 l/h**	**4.0 l/h**	**5.4 l/h**	**6.8 l/h**	**10l/h**
2.0	660	737	914	1219	1792
3.0	610	686	838	1092	1605
4.0	559	610	737	965	1419
5.0	508	559	660	838	1232
6.0	457	508	559	711	1045
7.5	406	432	483	584	859
10.0	356	381	406	432	635

Tab. 4

Se l'altezza disponibile non è sufficiente, il collettore di diffusione potrà essere installato come in fig. 14. Questo tipo di installazione consente di umidificare in condotte di piccole dimensioni.
L'eventuale perdita per condensazione al separatore di condensa sarà però maggiore.

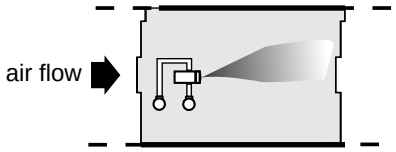


fig. 14

If the available height is not sufficient, position the manifold as shown in fig.14. This type of position is generally appreciated when it is necessary to humidify small dimension ducts.
In this case, however, you might have more sensible condensation losses at the drop separator.

Mai montare le teste in controcorrente
Se, in base alla tab. 4, l'altezza del condotto non è sufficiente, una soluzione può essere quella di montare il collettore esternamente al condotto con la parte terminale degli ugelli che spruzza verso l'interno, come si può vedere in fig. 15. In questo modo si recuperano circa 20 cm.

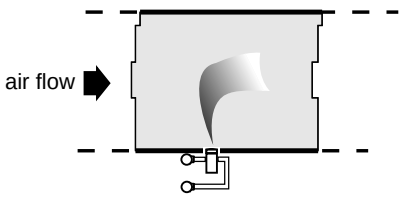


fig. 15

Never mount the nozzles in countercurrent position.
If, according to the table above, the height of the duct is not sufficient, it is also possible to install the manifold outside the duct and position the nozzles inside the duct, as shown in fig. 15. In this way you can save about 20cm.

2. Il percorso libero è lo spazio necessario al getto d'acqua atomizzata per essere assorbito. Per evitare gocciolamenti nel condotto, entro tale percorso, il getto di acqua atomizzata non deve incontrare ostacoli (sensori, barre di rinforzo, paratie, ecc.). Questo risulta essere critico soprattutto se, a valle del collettore, non vi è una batteria di raffreddamento, un separatore di condensa oppure un pacco evaporante. In ogni caso il percorso libero è funzione dell'umidità relativa dell'aria a fine trattamento, della velocità del flusso d'aria, del posizionamento delle teste.

***2. The free path** is the space required by the atomized water to be completely absorbed into the air. In order to avoid dripping effects inside the duct, the atomized water should not meet any obstacle (sensors, stiffening bars, partitions, etc.) as far as the free path. This might be a critical factor especially if, at the end of the manifold, there is neither a cooling coil nor a drop separator. The length of the free path depends on air temperature, relative humidity, air speed and capacity of the nozzles. However, the free path depends on the relative humidity of the air after having being treated, on the speed of the air flow and on the way the nozzles have beeen positioned.*

La formula fornisce, in buona approssimazione, la dimensione del percorso libero (PL) necessario affinchè l'efficienza dell'impianto non sia inferiore al 90%:

$$PL = V \left(K_1 + K_2 \times \frac{100}{100 - \%U.R.} \right) = \text{metri}$$

Dove:

V = Velocità aria in m/sec

% U.R. = valore di umidità relativa a fine trattamento di umidificazione

$K_1 = 0{,}15$ = Fattore che tiene conto del tempo necessario affinchè lo spray di acqua in uscita dalla testa si apra. L'indice 0,15 è valido per teste atomizzatrici in posizione a 90° rispetto al flusso dell'aria con velocità fino a 2 m/sec. K_1 diminuisce fino ad un massimo del 30% per un inclinazione teste controflusso massimo di -20°. Se l'inclinazione è rivolta a favore del flusso il valore di K_1 può aumentare del 100%.

$K_2 = 0{,}18$ = Costante che tiene conto del rendimento impianto. Valore valido con una disposizione omogenea dello spray fino a coprire almeno l'80% della sezione della centrale, e di una installazione che segue le norme prescritte sul manuale nel cap. 4.

Esempio:

Velocità aria (V) = 2 m/s
Umidità relativa a fine trattamento = 60%
$K_1 = 0{,}15$
$K_2 = 0{,}18$

Di conseguenza il percorsoil percorso libero richiesto è pari a:

$$PL = 2 \left(0{,}15 + 0{,}18 \times \frac{100}{100 - 60} \right) = 1{,}2 \text{ m}$$

Se la lunghezza richiesta risulta non disponibile all'interno del condotto, sarà allora necessario usare un separatore di gocce a valle del collettore.

The formula below allows you to calculate the length of the free path (FP) for a 90% system efficiency.

$$PL = V \left(K_1 + K_2 \times \frac{100}{100 - \%rH} \right) = \text{metres}$$

Where:

V = air speed m/s

% rH = relative humidity after the humidification process

$K_1 = 0.15$ = refers to the time necessary for the atomized water to spray.
0.15 is valid for atomizing nozzles positioned at 90° in respect of the air flow with speed up to 2m/s.
K_1 decreases down to 30% when the nozzles are bent max. -20° counterflow.
If the nozzles are bent in the direction of the flow, K_1 can increase up to 100%.

$K_2 = 0.18$ = Constant value which takes into consideration the efficiency of the system.
K_2 is valid when the atomized water sprays uniformly over at least 80% of the duct section and when installation instructions described on cap. 2 have been carefully carried out.

Example:

Air speed (V) = 2m/s
End-Treatment Relative Humidity = 60%
$K_1 = 0.15$
$K_2 = 0.18$

Consequently, the free path is equal to:

$$PL = 2 \left(0.15 + 0.18 \times \frac{100}{100 - 60} \right) = 1.2\text{m}$$

If the length resulting from the formula above is not available inside the duct, it will be necessary to place a drop separator at the end of the manifold.

4.2 Regole importanti da rispettare

1 La distanza minima tra due teste successive non deve mai essere minore di 100 mm. Questa è anche la distan za minima tra le teste poste sui margini e la parete laterale del condotto.

2 Per determinare il passo tra una testa e l'altra, dividere la larghezza del condotto per il numero di teste più una. Se il passo risulta minore di 100mm, bisognerà usare più collettori o, se si può, utilizzare le teste di taglia superiore.

3 Se l'altezza del condotto (D) è maggiore di:

D = 2 x H + 100 mm

(dove H è la massima distanza in mm raggiunta dal getto delle teste al cielo del condotto tab. 4), allora il collettore potrà essere posto al centro del condotto con le teste rivolte alternativamente in alto ed in basso.

4 La minima altezza del condotto (M) per poter installare il collettore di distribuzione con getto a 90° all'interno dello stesso, è pari a:

M = H + 180 mm

Se tale dimensione non è disponibile, allora bisognerà installare le teste all'esterno del condotto con il getto che guarda verso l'interno (fig. 15).

5 Il getto di acqua atomizzata non deve mai investire ostacoli (barre di rinforzo pareti) prima della sua totale evaporizzazione (percorso libero di evaporazione - PL).

6 Se il collettore è montato in una centrale dotata di batteria di raffreddamento, bisognerà predisporre un interblocco che inibisca il funzionamento dell'umidificatore quando la batteria fredda è attivata, questo per evitare che, a causa dell'abbassamento della temperatura dell'aria, si possa avere una condensazione dell'acqua all'interno del condotto.

7 Mai montare le teste in direzione opposta al flusso del l'aria.

4.2 Installation tips

1 *The minimum distance between two atomizing nozzles must never be less than 100mm. This is also the min. allowable distance between the nozzles placed on the edges and on the lateral side of the duct.*

2 *To calculate the distance between the nozzles, divide the width of the duct by the number of nozzles plus one. If the resulting distance is less than 100mm it is necessary to use more than one manifold or, if possible, to increase the capacity of the nozzles.*

3 *If the height of the duct (D) is more than:*

D = 2 x H + 100mm

(H is the max. distance in mm reached by the atomized water from the top of the duct - see table 4 above), then position the manifold in the middle of the duct and alternate the nozzles upwards and downwards.

4 *The minimum height of the duct allowing you to install the manifold with a 90° jet inside the manifold is:*

M = H + 180mm

If this dimension is not available, it is necessary to install the nozzles outside the duct and orientate the nozzles inside the duct (see fig. 15).

5 *To ensure full evaporation of the atomized water, the spray pattern must not be sprayed onto any obstacles (stiffening bars, etc.) (see free path [FP] above)*

6 *If the manifold is installed in a system complete with cooling coil, it is necessary to set an interblock device so as to stop the humidifier when the cooling coil is active. This is meant to avoid any humidity condensation inside the duct when the air temperature goes down.*

7 *DO NOT mount the nozzles in the direction opposite the air flow.*

4.3 Posizionamento delle sonde di umidità

Il sistema di controllo del cabinet è previsto di due regolatori d'umidità che ricevono un segnale da due sonde:

La sonda di controllo dell'umidità ambiente deve essere piazzata all'interno del condotto dell'aria di ritorno. Questo sensore può anche essere posizionato nell'ambiente in cui si vuole effettuare il controllo di umidità. facendo però attenzione che la zona in cui esso viene piazzato non sia soggetta a flussi di aria più calda o più fredda di quella ambiente, oppure non sia a contatto con pareti perimetrali.

La sonda di limite di alta umidità, va posta a valle del collettore di atomizzazione in una posizione in cui non possa però essere bagnata dal getto di acqua atomizzata (ad es. dopo la batteria fredda, o dopo un separatore di condensa, o nelle vicinanze del ventilatore).

4.3 Positioning humidity probes

The control cabinet includes two humidity regulators whose signal comes from two different probes:

Ambient humidity probe, *to be positioned inside the return air duct. Alternatively, you can place this probe in the room where you want to control the humidity level. Keep the probe in a protected area, far from hot or cold air flows and far from perimetrical walls.*

High humidity limit probe, *to be placed at the end of the atomizing manifold paying attention, however, that it doesn't get wet by the atomized water (the best position is past the cooling coil, past the condensate separator or near a fan).*

5. Connessioni idrauliche

Assicurarsi che durante le operazioni di allacciamento il quadro elettrico non sia alimentato.

5. Hydraulic connections

Before carrying out the hydraulic connections, be sure that the control panel is not powered.

Cabinet da 60 l/h / *60l/h Cabinet*			
Connessione d'ingresso (alla sinistra del cabinet) *Input connections (left of the cabinet)*		Connessione in uscita (alla destra del cabinet) *Output connections (right of the cabinet)*	
Aria / *Air*	*1/4" G F*	Aria / *Air*	*1/4" G F*
Acqua / *Water*	*1/4" G F*	Acqua / *Water*	*1/4" G F*
Scarico: attacco rapido per tubo plastico TCF 8/10 / ***Drainage:*** *rapid fitting for plastic pipe TCF 8/10*			

Tab. 5

Cabinet da 230 l/h / *230l/h Cabinet*			
Connessione d'ingresso (alla sinistra del cabinet) *Input connections (left of the cabinet)*		Connessione in uscita (alla destra del cabinet) *Output connections (right of the cabinet)*	
Aria / *Air*	*1/2" G F*	Aria / *Air*	*1/2" G F*
Acqua / *Water*	*1/2" G F*	Acqua / *Water*	*1/2" G F*
Scarico: attacco rapido per tubo plastico TCF 8/10 / ***Drainage:*** *rapid fitting for plastic pipe TCF 8/10*			

Tab. 5

6. Collegamenti elettrici

Il cabinet di controllo va alimentato a 220 Vac (Pot. 65 VA). Sono presenti sul trasformatore un fusibile al primario da 1,5 A, ed un fusibile al secondario da 3,15 A.

6. Wire control cabinet

Power the control cabinet by 220Vac (65VA). There is a 1.5A fuse on the transformer primary and a 3.15A fuse on the transformer secondary.

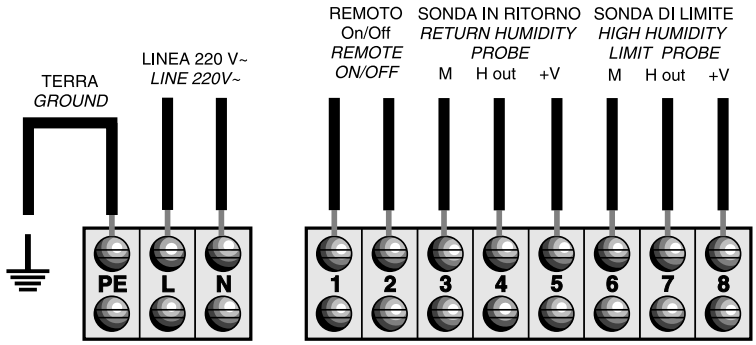


fig. 16

NOTA: Nel caso si utilizzi un cavo schermato per il collegamento sonda, questo va collegato al morsetto 2.

NOTE: *If you use a shielded cable for the probe, connect it to terminal 2.*

Alimentazione:	morsetto L - linee 220 Vac
Neutro:	morsetto N
Terra:	morsetto PE
On/Off remoto	morsetti 1 e 2

Power source:	*terminal L – line 220Vac*
Neutral:	*terminal N*
Ground:	*terminal PE*
Remote ON/OFF	*terminal 1 and 2*

- Sonda di umidità da ambiente o aria di ritorno in condotta

Riferimento - M	morsetto 3
Segnale - H	morsetto 4
Alimentazione - + V	morsetto 5

- Ambient humidity probe or return air probe for ducts

Reference - M	*terminal 3*
Signal - H	*terminal 4*
Power source - +V	*terminal 5*

- Sonda di limite alta umidità (cabinet da condotta)

Riferimento - M	morsetto 6
Segnale - H	morsetto 7
Alimentazione -+V	morsetto 8

- High humidity limit probe (duct cabinet)

Reference - M	*terminal 6*
Signal - H	*terminal 7*
Power source - +V	*terminal 8*

NOTA: L'On/Off remoto richiede un contatto pulito. Contatto chiuso umidificazione attiva.

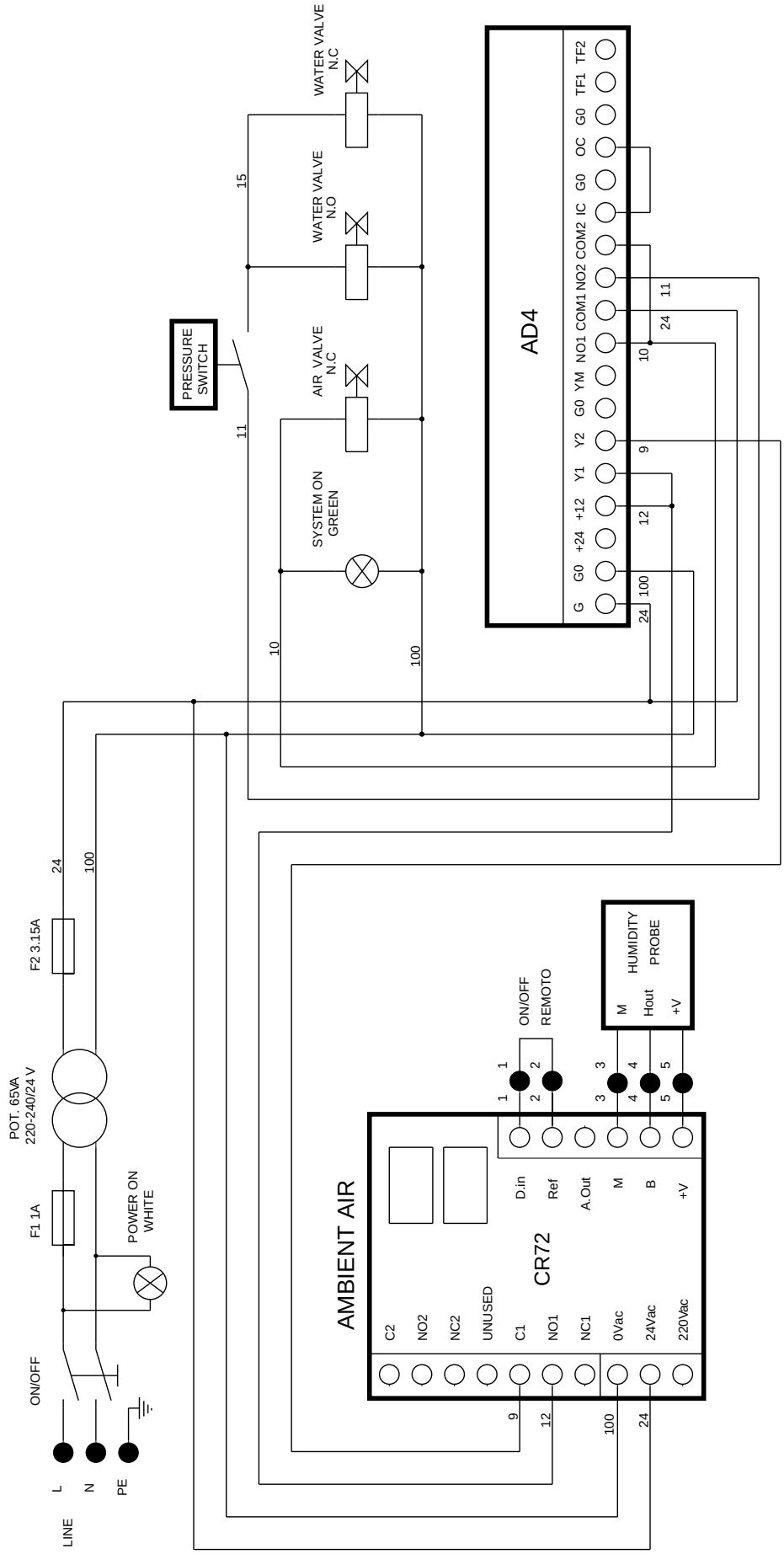
NOTE: *for remote ON/OFF use a voltage-free contact. When the contact is closed, the humidification process if ON.*

7. Schemi elettrici

7.1 Schema elettrico (60 e 230 l/h) per applicazione in AMBIENTE con regolazione On/Off

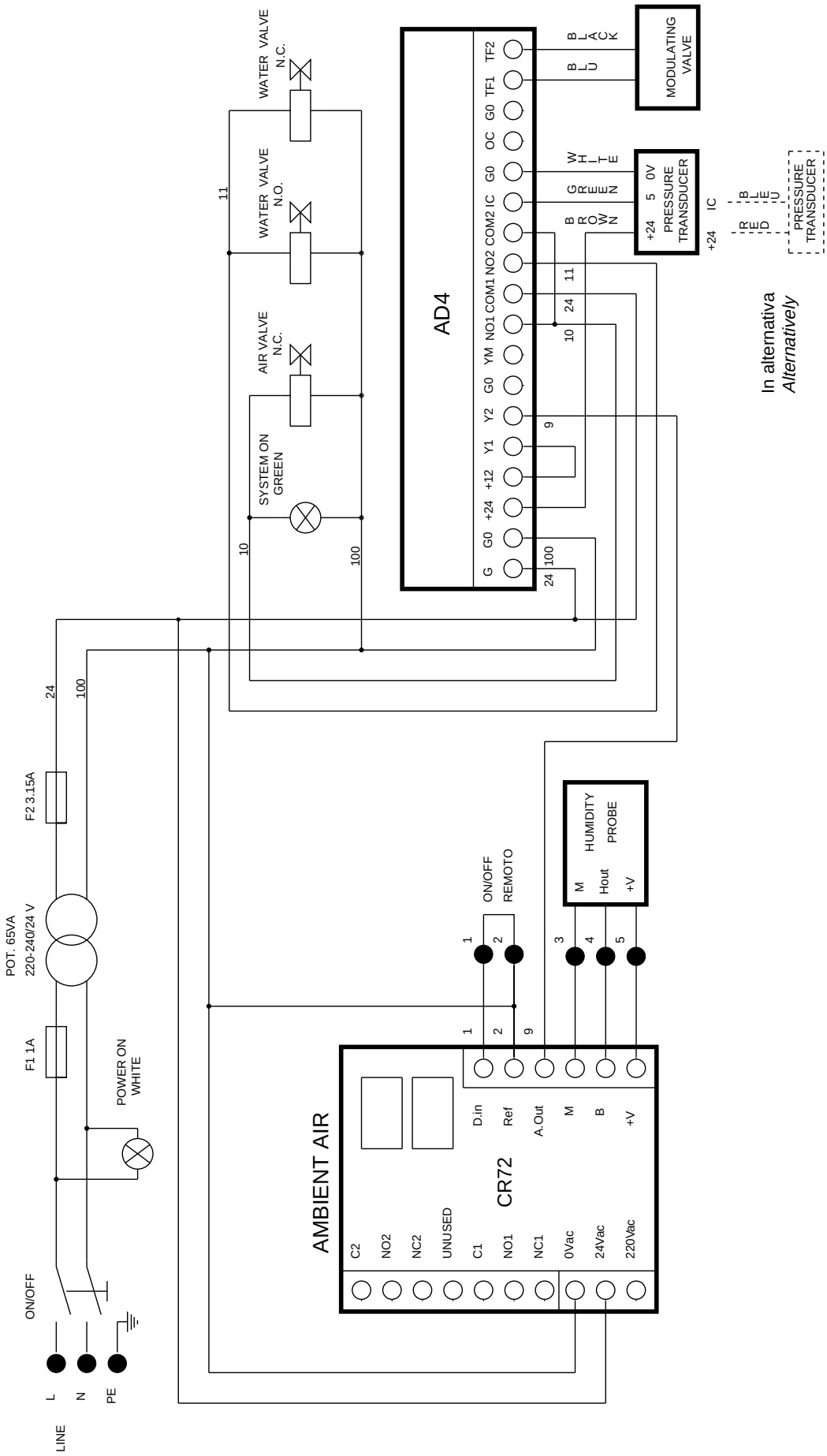
7. Electrical diagrams

7.1 Electrical diagram (60 and 230l/h) for ROOM applications, ON/OFF regulation



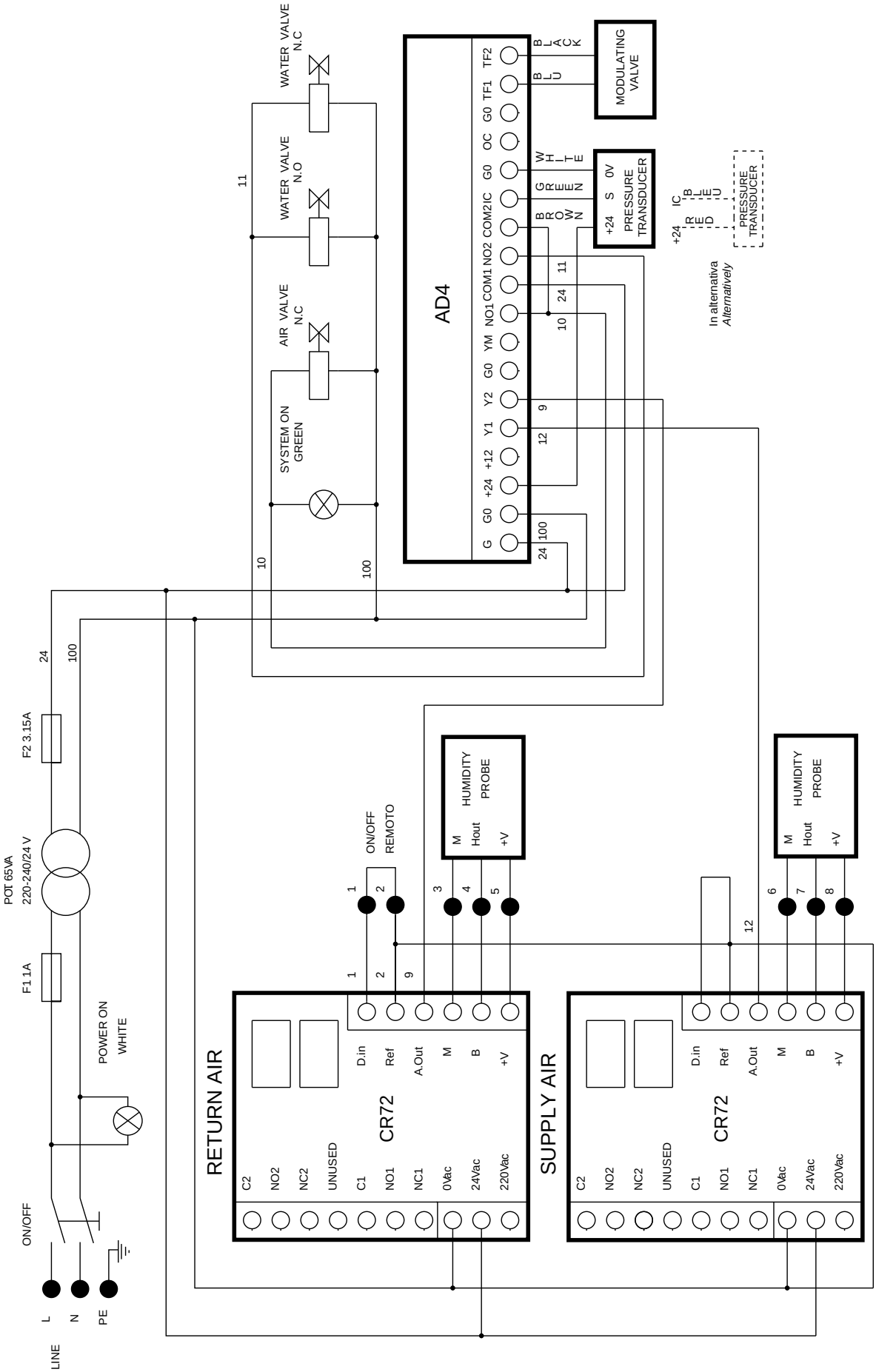
7.2 Schema elettrico (60 e 230 l/h) per applicazione in AMBIENTE con regolazione PROPORZIONALE

7.2 Electrical diagram (60 and 230l/h) for ROOM applications, PROPORTIONAL regulation



7.3 Schema elettrico (60 e 230 l/h) per applicazione in CONDOTTA con regolazione PROPORZIONALE e LIMITE DI ALTA UMIDITÀ

7.3 Electrical diagram (60 and 230 l/h) for DUCT applications, PROPORTIONAL regulation and HIGH HUMIDITY LIMIT



8. Tarature principali

Vi sono fondamentalmente tre organi che necessitano di tarature funzionali: le teste, le linee aria ed acqua ed i regolatori elettronici.

Teste
La vite sul retro della testa serve a regolare la portata di acqua atomizzata. Questa viene tarata in fabbrica ai valori di riferimento (2,1 bar aria, 0,35 bar acqua) per la portata di progetto che può essere di 2,7; 4,0; 5,4; 6,8 o 10 l/h. Qualora dovesse verificarsi uno spruzzo visibilmente di intensità diversa da quello delle altre teste simili o le condizioni ambientali permettono un assorbimento superiore o inferiore, si potrà intervenire su detta vite di regolazione aumentando o diminuendo la portata d'acqua.

Linea aria e acqua
Le pressioni dell'aria e dell'acqua sulle rispettive linee devono avere i seguenti valori:

Ingresso aria:	5-10 bar
Uscita aria:	2,1 bar
Ingresso acqua:	2-4 bar
Uscita acqua:	0,35 bar se teste e cabinet sono alla stessa altezza (0,35+Hx0,1) bar se teste e cabinet sono ad altezze diverse. H è l'altezza tra le teste e la linea acqua del cabinet in metri.

Il sistema di umidificazione MC modulante è in grado di modulare la produzione di acqua atomizzata portando la pressione in uscita alle teste da un minimo di 1,2 bar ad un massimo di 2,1 bar, permettendo in proporzione una variazione della portata.

Regolatori elettronici
Sul cabinet vi possono essere 1 o 2 regolatori di umidità già impostati con i valori più usati normalmente.
A seconda delle esigenze possono essere facilmente impostati; il display visualizza continuamente il valore di umidità in ambiente o in condotta.

MCRD - MCRP (cabinet per ambiente)

Set:	50% U.R.
Differenziale:	5% U.R. (assoluti)

MCDP (cabinet per condotta)

Aria di ritorno set:	50% U.R.
Aria di ritorno differ.:	5% U.R. (assoluti)
Aria di mandata set:	80% U.R.
Aria di mandata differ.:	5% U.R. (assoluti)

NOTA: Per eseguire la procedura di settaggio vedere il capitolo successivo.

8. Setting the main parameters

In order to get optimum performance from your system, it is necessary to set some parameters and values relative to the atomizing nozzles, air/water lines and electronic regulators.

Atomizing nozzles
The screw on the back part of the nozzle allows you to regulate the quantity of atomized water. This value is usually factory-set: 2.1bar for air, 0.35bar for water and it refers to project capacities of 2.7, 4.0, 5.4, 6.8 or 10 l/h. When spray patterns do not have the same intensity, you can act on the back screw and adjust it so as to get homogeneous atomization.

Air and water lines
Air and water pressure should be set at the following values:

Air input:	*5-10bar*
Air output:	*2.1bar*
Water input:	*2-10bar*
Water output:	*0.35bar if nozzles and control cabinet are placed at the same elevation; (0.35+0.1xH) bar if nozzles and control cabinet are placed on different levels; H indicates the height in meters between nozzles and control cabinet.*

The modulating MC system is capable of automatically regulating the production of atomized water by adjusting the output nozzle pressure, from a minimum value of 1.2bar up to a maximum value of 2.1bar, thus avoiding waste of water and electricity.

Electronic regulators
The control cabinet can be equipped with 1 or 2 humidity regulators whose parameters are usually factory-set according to the most commonly required values. The End-User, however, can easily modify them. The display always shows the room/duct humidity value.

MCRD - MCRP (cabinet for room applications)

Set-point:	*50% rH*
Differential:	*5% rH*

MCDP (cabinet for duct applications)

Return air set-point:	*50% rH*
Return air differential:	*5% rH*
Supply air set-point:	*80% rH*
Supply air differential:	*5% rH*

NOTE: *To set the values of the working parameters see sections below.*

9. Avviamento di un impianto

9.1 I controlli preliminari

Prima di avviare un impianto MC è bene effettuare alcuni controlli preliminari:

1 le connessioni elettriche di alimentazione;
2 sonde, sensori di flusso od umidostati;
3 la quantità d'aria disponibile sia sufficiente per fornire la portata necessaria alla giusta pressione;
4 l'impianto idrico sia in grado di fornire l'acqua alla pressione necessaria;
5 siano stati predisposti i filtri a monte del cabinet;
6 la tubazione di scarico sia stata collegata;
7 la centrale (o il condotto dell'aria) di trattamento dell'aria sia completamente operativa;
8 al termine di ogni linea aria o acqua sia stata predisposta una valvola di spurgo;
9 eventuali separatori di condensa installati, siano collegati ad un sistema di raccolta del condensatore;
10 non siano state invertite le linee aria acqua in partenza al cabinet;
11 la tubazione dell'acqua sia posta più in basso rispetto le teste atomizzatrici;
12 alle teste atomizzatrici gli ingressi acqua/aria non siano stati invertiti.

9.2 Accensione cabinet

Pulizia linea acqua ed aria

É molto importante che la sporcizia presente nelle linee appena realizzate non arrivi alle teste atomizzatrici; per ovviare a questo si devono spurgare le linee per tutto il loro percorso. Eseguire le operazioni qui sotto elencate:

1 Chiudere le valvole sulle teste ed aprire le valvole di spurgo poste al termine delle linee;
2 Verificare che la posizione dei tre trimmer sulla scheda logica AD4 siano così posizionati (vedi pag. 24):
T1=medio (30 min.)
T2=medio (20 sec.)
T3=minimo (20 sec.)
3 Portare su On l'interruttore generale;
4 Sul display dovrà apparire il valore dell'umidità letto dalla sonda;
5 Verificare che il set-point* pre-impostato in fabbrica cor risponda al valore voluto;
6 Durante lo spurgo verificare che alla fine della linea esca aria ed acqua. Nel caso non esca acqua aumentare la pressione in uscita al cabinet tramite il regolatore di pressione;
* Vedere impostazione set-point nel paragrafo 9.3.

NOTA: Per garantire il funzionamento alla massima portata impostare il set-point ad un valore almeno di 5 punti superiore al valore letto dalla sonda.

Taratura del cabinet

Terminata la fase di pulizia delle linee aprire tutte le valvole sulle teste e chiudere le valvole poste alla fine delle linee; a questo punto si dovranno verificare le pressioni di lavoro. Riaccendere il cabinet con il valore di set-point* superiore di almeno 5 punti il valore letto dalla sonda.

– Bisogna fare attenzione mentre si interviene sulla parte idraulica perché il quadro elettrico è aperto ed è in tensione.

– Taratura linea aria: con il regolatore manuale fissare la pressione in uscita a 2,1 bar (la pressione in ingresso dovrà essere compresa tra 5 e 10 bar).

9. Startup procedure

9.1 Before starting the MC system

Installation checklist:

1 *electric connections should be correctly carried out;*
2 *probes, flow sensors or humidistats should be properly connected;*
3 *the quantity of air available should be sufficient to supply the necessary water capacity at the right pressure;*
4 *the hydraulic system should be capable of supplying water at the desired pressure;*
5 *appropriate filters should be placed at the nozzle of the cabinet;*
6 *discharge pipes should be properly connected;*
7 *the air handling unit (or air duct) should be completely operational;*
8 *all air and water lines are terminated with a blowoff valve;*
9 *drop separators, if any, should be connected to a condensate tank system;*
10 *all air and water lines should be properly connected. Pay attention not to mix them up;*
11 *water piping should be lower than the atomizing nozzles;*
12 *water/air inputs at the atomizing nozzles should be properly connected (pay attention not to mix them up).*

9.2 Starting the system

Cleaning water and air lines

The dirt into the newly set lines must not get into the atomizing nozzles. In order to remove it, bleed the lines completely, observing the following instructions:

1 *Close the valves at the atomizing nozzles and open the blowoff valves at the end of the lines;*
2 *Check that the three potentiometers placed on the logic card AD4 are positioned as follows (see page 24):*
T1 = medium (30min.)
T2 = medium (20sec.)
T3 = minimum (20sec.)
3 *Turn ON the general switch;*
4 *The display shows the humidity value measured by the probe;*
5 *Be sure that the default set-point* corresponds to the desired value;*
6 *During the cleaning cycle check that both air and water come out of the lines. If there is no water, increase the pressure at the cabinet output by means of the pressure regulator.*
** See set-point selection, 9.3 below.*

NOTE: *to ensure optimum performance the set-point should be at least 5 points higher than the value measured by the probe.*

Adjusting the cabinet

After cleaning water and air lines, open all the valves on the atomizing nozzles and close the valves placed at the end of the lines. Now check the pressure values. Turn ON the cabinet and verify the set-point: it should be at least 5 points higher than the value measured by the probe.

– Warning: *pay attention when adjusting the cabinet since the control panel is open and powered.*

– Set air line pressure: *set the outlet pressure at 2.1bar by means of the manual regulator (inlet pressure should be 5-10bar).*

NOTA: nella versione proporzionale la pressione in uscita è gestita automaticamente; pertanto con il regolatore manuale, che ha funzione di pre-regolatore di sicurezza, non sarà possibile incrementare la pressione al di sopra di un valore compreso tra 2 e 2,1 bar.

– Taratura linea acqua: con il regolatore manuale fissare la pressione in uscita a 0,35 bar. Se la linea acqua alle teste è posta più in alto del cabinet, sommare al valore 0,35 la differenza di altezza in metri moltiplicata per 0,1.

pH_2O = 0,35 +[H (m) x 0,1] bar

*Nel cabinet in versione da condotta ripetere l'impostazione del set-point anche per il secondo regolatore.

– Dopo un ciclo di lavoro (stop del cabinet) verificare che l'impianto scarichi l'acqua tramite l'elettrovalvola N.A.; inoltre verificare che il tempo impostato sull'AD4 per il ciclo di svuotamento T3 sia sufficiente per asciugare le teste (deve scomparire prima dell'Off aria l'effetto di atomizzazione);
– Verificare che tutte le connessioni idrauliche siano collegate bene ed esenti da perdite;
– Al termine delle operazioni fissare i set-point ai valori di umidità voluti;
– Verificare che durante il tempo di Off (T2) la pressione della linea dell'aria in mandata arrivi a zero e nelle teste lo spillo chiuda e pulisca l'orefizio.

NOTE: *models based on proportional regulation will set the outlet pressure automatically. Consequently, the manual regulator will work as a safety device and will not allow you to increase the pressure over 2-2.1bar.*

– Set water line pressure: *set the outlet pressure at 0.35bar by means of the manaual regulator. If the water line is higher than the cabinet, calculate the following: 0.35bar + (Hx0.1). H indicates the height difference between water line and cabinet in meters.*

pH_2O = 0.35 + [H (m) x 0.1] bar

** In duct cabinets it is necessary to set the set-point value also on the second regulator.*

– *When a complete cycle is over check that the water is discharged through the N.O. discharge electrovalve; check also that the time (T3) set on the AD4 card necessary to empty the lines is sufficient to dry up the nozzles (the atomizing effect should disappear before the air line closes).*
– *Check that all hydraulic connections are complete and tested for leaks.*
– *Finally, set the values of the humidity set-points.*
– *Check that during the OFF routine (T2) the delivery air line pressure value goes down to 0 and that the pin of the atomizing nozzles cleans their orifice.*

9.3 Impostazione parametri fondamentali

Il sistema di umidificazione MC utilizza come controllo il regolatore universale CR72; nella versione per applicazione in condotta è utilizzato un secondo CR72 per controllare il limite di alta umidità. Il cabinet viene fornito con dei valori di default per limitare al minimo indispensabile tutte le operazioni di impostazione parametri. Assieme al manuale MC di installazioner ed uso viene fornito un manuale completo del CR72. Al cliente spetterà quindi solamente l'impostazione del valore di umidità voluto in ambiente e, nella versione da condotta, l'impostazione del valore di umidità massima voluta in mandata (limite).

Impostazione set-point

1 Premere SEL per 1 sec. L'indicazione B inizia a lamp.

2 Con ▲/▼ impostare il valore di umidità voluto in ambiente.

3 Confermare il valore impostato premendo SEL; se ciò non avviene la procedura sia autodisattiva dopo 60 secondi, senza registrare le modifiche effettuare.

9.3 Setting the main parameters

The controller used in the MC system is the universal regulator CR72. A second CR72 regulator is usually added in duct application systems to control the high humidity limit. The cabinet is supplied with factory-set parameters so as to make it easier to start it. The End-User will only have to set the desired humidity value and, in duct applications, the inlet max. humidity (limit humidity). A comprehensive manual on the MC system and on the CR72 regulator will be supplied with every control cabinet.

Selecting the set-point

1 *Press SEL for about 1 second. Indication B will blink.*

2 *Press ▲/▼ to select the desired humidity value.*

3 *Press SEL to confirm the selected value. If you do not press SEL within 60 sec.s, the selected value will be lost.*

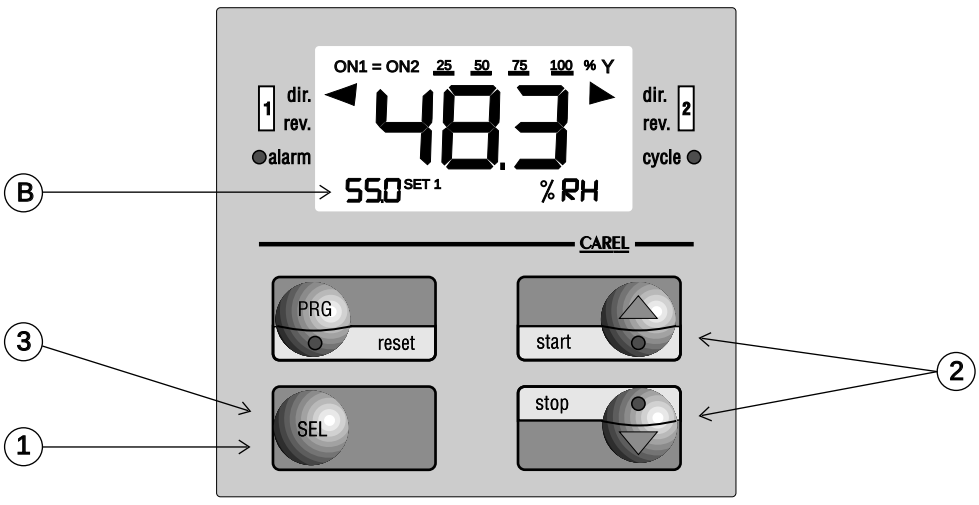


fig. 17

NOTA: In base al tipo di versione, il sistema ha un funzionamento On/Off o MODULANTE sempre con un differenziale di funzionamento di 5 punti.

NOTE: *Depending on the version chosen, the system will have an ON/OFF or a MODULATING functioning logic, with a 5-point differential.*

Esempio di funzionamento:

Cabinet On/Off	**Cabinet MODULANTE**
set-point = 50%	set-point = 50%
On = <45%	max. On = <45%
Off = >50%	Off = >50%
	Modulazione tra 45 e 50% U.R.*

* Il cabinet per condotta prevede la stessa logica di funzionamento per entrambi i regolatori.
Nel caso si necessiti di differenziali diversi, sconsigliamo comunque valori più piccoli, fare riferimento al capitolo 11.8 ai parametri P01 (versione On/Off) e P07 (versione PROPORZIONALE).

Indicazioni e Allarmi
Il regolatore CR72 è in grado di visualizzare a display una serie di allarmi:

HIA lampeggia quando l'umidità sale al di sopra del set fissato di alta umidità (set-point + P15).
LOA lampeggia quando l'umidità scende al di sotto del set fissato di bassa umidità (set-point - P14).
SEA lampeggia quando il segnale sonda assume valori fuori range.
ALA lampeggia quando il funzionamento del sistema viene interrotto dall'On-Off remoto.
EEE lampeggia quando viene rilevato un errore nel circuito del CR72.

Impostazione scheda AD4
Sulla scheda AD4, inserita nel cabinet sono presenti tre LEDs per segnalazioni: DL1- scheda in tensione, DL2 - linea aria attiva, DL3 - linea acqua attiva. Vi sono inoltre tre trimmer, T1 - T2 - T3, per la gestione del ciclo di pulizia suddivisa in tre fasi:

T1 - Tempo di ON
Fissa il tempo massimo di funzionamento dell'impianto qualora la richiesta di umidificazione sia continua; è regolabile da 1 a 60 min.;

T3 - Ciclo di asciugatura
Regola il tempo di attivazione della sola aria (acqua Off) durante il ciclo di pulizia, al fine di asciugare completamente le teste; è impostabile da 20 a 90 sec.
NOTA: questa fase viene ripetuta ogni qualvolta l'impianto si ferma per il raggiungimento dell'umidità richiesta.

T2 - Tempo di OFF
Definisce il tempo di fermata completa dell'impianto. Durante questo periodo la pessione dell'aria dell'impianto si annula completamente; lo spillo della testa chiude e pulisce l'orifizio di uscita dell'acqua atomizzata. Il tempo di Off è regolabile da 1 a 60 sec.
ATTENZIONE: evitare di toccare la scheda con le mani e scaricare il cacciavite prima di intervenire sui trimmer.

Example:

ON/OFF cabinet	***MODULATING cabinet***
set-point = 50%	*set-point = 50%*
ON = <45%	*max. ON = <45%*
OFF = >50%	*OFF = >50%*
	*Modulation between 45 and 50% rH**

** The two regulators used in duct applications have the same functioning logic.*
If your application requires 2 different differentials, please see parameters P01 (ON/OFF version) and P07 (PROPORTIONAL version) below. However, we suggest that you should not decrease too much the values indicated above.

Indications and Alarms
In case of OFF-normal conditions, the CR72 will display the following messages:

HIA *blinks when the humidity value is higher than the high humidity set-point (set-point + P15).*
LOA *blinks when the humidity value is lower than the low humidity set-point (set-point - P14).*
SEA *blinks when the probe measures out-of-range values.*
ALA *blinks when the remote ON/OFF circuit is open.*
EEE *blinks if an error in the CR72 circuit is detected.*

Adjusting the AD4 card
On the AD4 board inside the cabinet are present three LED's for signal: DL1 - board in tension, DL2 - air line actived, DL3 - water line actived. And also, three potentiometers, T1, T2, T3, for the management of the cleaning cycle, in three different parametres:

T1 - Functioning time
Maximum ON time on a call for humidity (1 to 60minutes).

T3 - Drying up cycle
During the cleaning cycle it will be possible to use compressed air only (water line OFF) so as to dry up the nozzles. The drying up function can be adjusted from 20 to 90seconds.
NOTE: *once set up, the drying cycle will be repeated any time the system stops after having reached the set humidity conditions.*

T2 - OFF routine
It is the time-interval during which the system remains OFF. During this time the pin of the atomizing nozzle cleans the small opening of the nozzle and removes any calcareous deposit. Adjustable from 1 to 60seconds.
WARNING: *do not touch the board. Before adjusting the potentiometers, remove the static charge from the screwdriver.*

DL1	LED verde acceso - scheda in tensione *Green LED ON - board in tension*
DL2	LED rosso acceso - linea aria attiva *Red LED ON - air line activated*
DL3	LED rosso acceso - linea acqua attiva *Red LED ON - water line activated*

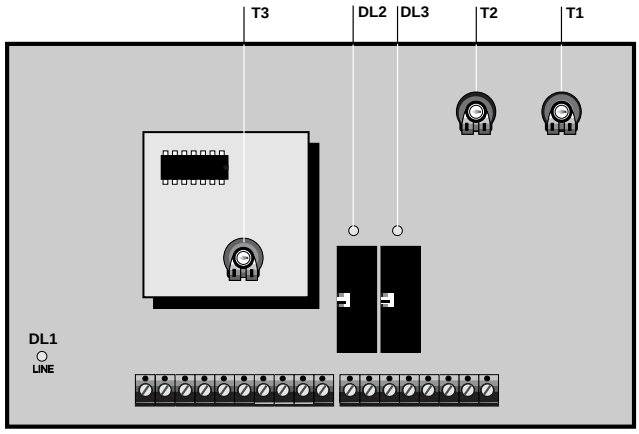


fig. 18

10. Programmazione parametri fondamentali CR72

Vi rimandiamo al manuale del CR72 (compreso nella fornitura) per avere una visione generale delle caratteristiche di questo regolatore, dove vengono elencati e descritti tutti i parametri di configurazione. Nelle tabelle sottostanti riportiamo i parametri fondamentali per l'applicazione nel cabinet, che sono modificati rispetto alla configurazione standard Carel (Valori di default).

10.1 Tabella dei parametri di configurazione selezionabili

Per entrare nella maschera di configurazione seguire le indicazioni del paragrafo 11.8.

Parametro *Parameter*	Descrizione *Description*	Valore di Default *Default value*	Valore da impostare *Value to be set*
C02	Modi di funzionamento dell'uscita 1 *Functioning logic output 1*	D	R
C05	Unità di misura *Measurement Unit*	°C	% U.R. *% rH*
C22	Limite inferiore dell'uscita analogica *Lower limit of analogue output*	0	50
C23	Limite superiore dell'uscita analogica *Higher limit of analogue output*	100	- 100
C26	Impiego dell'ingresso digitale come allarme *Digital input as alarm*	0	3

Tab. 6

10.2 Tabella dei parametri operativi

Per entrare nella maschera di configurazione seguire le indicazioni del paragrafo 11.8.

Parametro *Parameter*	Descrizione *Description*	Valore di Default *Default value*	Valore da impostare *Value to be set*
P01	Differenziale dell'uscita 1 *Differential of output 1*	2%	5%
P07	Banda proporzionale per l'uscita analogica *Proportional band of analogue output*	2%	5%
P12	Limite inferiore per i set-point *Set-points lower limit*	-100	0.0
P13	Limite superiore per i set-point *Set-points higher limit*	100	100.0
P14	Limite inferiore d'allarme per la grandezza regolata *Alarm lower limit of the controlled variable*	10	90
P15	Limite superiore d'allarme per la grandezza regolata *Alarm higher limit of the controlled variable*	10	40
P23	Tempo di ritardo all'attuazione *Time-delay at start up*	2	10
P24	Tempo di ritardo allo spegnimento *Time-delay before OFF routine*	2	10

Tab. 7

Procedura di RESET

Nel caso si trovassero più parametri che non corrispondono alla pretaratura fatta in fabbrica o si fosse creata una situazione di confusione generale, si potrà ritornare alla configurazione in origine del regolatore con una semplice operazione. Si devono successivamente aggiornare solo i parametri sopraelencati nelle tabelle per l'utilizzo del CR72 come regolatore del cabinet. L'operazione d'impostazione parametri di default avviene seguendo questa sequenza:

1 Spegnere lo strumento.
2 Premere contemporaneamente i tasti **PRG** e **SEL** ed accendere il regolatore.
3 Apparirà la scritta "**DEF"** sul display e si potranno lasciare i tasti aspettando che scompaia la scritta e vengano così memorizzati i parametri.

10. Programming the main parameters of the CR72 controller

In the manual of the CR72 controller (supplied with the control cabinet) you will find all the technical information concerning your instrument as well as a comprehensive list of all configuration parameters. The tables below show the control cabinet parameters appropriately modified with respect to the standard configuration (Default values).

10.1 Selectable configuration parameters

To enter the configuration mask follow the indications described below (Par. 11.8).

10.2 Table of operational parameters

To enter the configuration mask follow the indications described below (Par. 11.8).

RESET procedure

Should you need to reset the factory-set configuration of the instrument, follow these steps:

1 *Turn OFF the instrument.*
2 *Press **PRG** and **SEL** simultaneously, then turn ON the unit.*
3 *When the message **"DEF"** appears on the display, release the keys and wait until the message disappears. The parameters will then be stored.*

11. Ulteriori informazioni

11.1 Logica di funzionamento del cabinet per applicazione in ambiente On/Off

L'impianto MCRD è gestito da un regolatore CR72 che ha funzioni di umidostato. Quando il valore di umidità rilevato in ambiente è inferiore al valore finale voluto (set-point) attiva un segnale alla scheda interna di gestione macchina AD4 (vedere fig. 18). L'AD4 provvede immediatamente all'attivazione della linea aria e acqua alimentando le relative elettrovalvole N.C. all'ingresso delle linee. La regolazione della pressione dell'aria è gestita tramite l'apposito regolatore di pressione manuale posto a monte della linea. A valle è presente invece un pressostato di sicurezza: nel caso la pressione scenda sotto valori di 1,2 bar (minima pressione consentita alle teste) disattiva la linea dell'acqua. Sulla scheda AD4 ci sono tre trimmer per l'impostazione del ciclo di pulizia: tempo di funzionamento massimo On, tempo di asciugatura teste e tempo di Off. Ogniqualvolta l'impianto si ferma per il raggiungimento dell'umidità voluta o per il rispetto del tempo di On (T1) impostato nell'AD4 si effettuerà automaticamente il ciclo di pulizia in base ai dati impostati (T2 e T3). Quando il cabinet è spento oppure sta effettuando il ciclo di pulizia la valvola N.A. rimane aperta per consentire lo svuotamento totale delle linee.

11.2 Logica di regolazione del cabinet per applicazione in ambiente PROPORZIONALE

A differenza del principio di funzionamento sopra descritto, l'impianto MCRP gestisce la linea dell'aria al fine di ottenere pressioni in uscita variabili (funzionamento modulante). La modulazione avviene all'interno di una banda proporzionale (P07) rispetto al valore voluto in ambiente (set-point): la banda proporzionale si trova a sinistra rispetto il set-point (funzionamento reverse). La pressione in uscita sarà minima in prossimità del set-point e massima all'altra estremità della banda in poi (fig. 20). Oltre al regolatore manuale di pressione, che in questo caso funge da pre-regolatore di sicurezza, a valle della linea dell'aria è presente una valvola modulante ed una sonda di pressione. Il CR72 in base ai valori rilevati dalla sonda, set-point e banda proporzionale, invia un segnale analogico alla scheda AD4. Quest'ultima oltre ad attivare le elettrovalvole delle due linee gestisce la valvola modulante in modo da ottenere una pressione in uscita dell'aria a valori proporzionali al segnale analogico di comando. La pressione in uscita viene controllata dalla sonda di pressione che verifica se il valore di pressione corrisponde al valore richiesto, in caso contrario invierà un segnale alla scheda AD4 che provvederà a sua volta a correggere l'apertura della valvola (azione di retroazione). La pressione dell'aria in uscita sarà compresa tra 1,2 bar, in prossimità del set-point, e 2,1 bar a richiesta massima: se l'umidità supera il valore di set, il cabinet si arresta.

11.3 Logica di regolazione del cabinet per applicazione in condotta

L'impianto MCDP è gestito da due regolatori CR72. Il primo gestisce la sonda posta in ripresa per il controllo dell'umidità in ambiente, il secondo gestisce la sonda posta in mandata per il controllo del limite di alta umidità. Il principio di funzionamento per entrambi i regolatori è il medesimo di quello sopra descritto. La scheda AD4 gestisce la valvola modulante in base ai segnali dei due regolatori, dando precedenza al segnale più basso: in pratica è il segnale più basso che determina la modulazione finale con eventualmente il fermo macchina al raggiungimento di uno dei due set-points.

11. Further information

11.1 Functioning logic of the ON/OFF cabinet for room applications

The MCRD system includes a CR72 regulator that works as a humidostat. When the humidity value measured in the room is lower than the desired value (set-point), the regulator sends a signal to the internal AD4 card (see fig.18) that will immediately instruct the water and air lines to open (through their relative N.C.electrovalves). Air pressure is controlled by means of the relative manual pressure regulator placed at the nozzle of the line. At the end of the line there is a safety pressure switch: should the pressure go below 1.2bar (min. allowable pressure to the nozzles) the water line will be deactivated. The AD4 card has three potentiometers allowing you to set the parameters of the cleaning cycle: max. ON time, drying up cycle and max. OFF routine. A cleaning cycle will automatically start any time the system reaches the desired humidity value or in relation to the ON time selected through the AD4 card. When the cabinet is OFF or during a cleaning cycle, the N.O. valve will remain open, thus allowing the lines to empty.

11.2 Functioning logic of the PROPORTIONAL cabinet for room applications

The MCRP system controls the air line directly so as to modulate the output pressure (modulation logic). Modulation occurs within a proportional zone (P07) with respect to the selected set-point. The proportional zone is on the left of the set-point (reverse functioning mode). The output pressure will be lower near the set-point and higher on the opposite side of the band (see fig.20). In addition to the manual pressure regulator (working here as a safety device), there is a modulating valve and a pressure probe positioned at the end of the air line. On the basis of the values measured by the probe, the selected set-point and the proportional zone, the CR72 will send an analogue signal to the AD4 card. The AD4 card will then activate the electrovalves of the water/air lines and will instruct the modulating valve so as to get outlet air pressures proportional to the analogue signal. The pressure probe will keep under control the outlet pressure and in case it is out-of-range, the AD4 valve will properly modify the opening of the valve (feedback). The outlet air pressure should range between 1.2bar near the set-point and 2.1bar under maximum working conditions. When humidity exceeds the set-point, the cabinet will stop.

11.3 Regulation logic for duct applications

The MCDP system works with two CR72 controllers. The first one controls the values measured by the inlet probe relative to the room humidity, the second one controls the outlet probe dedicated to the measurement of the high humidity limit. The two regulators have the same functioning logic described above. The AD4 valve controls the modulating valve on the basis of the signals from the regulators. Priority is given to the lower signal (the lower signal determines the modulation and, when one of the two set-points is reached, makes the system stop).

11.4 Impostazione del gradino On/Off

Il cabinet per ambiente in versione On/Off dispone di un regolatore CR72 che gestisce un'uscita digitale a relè. L'uscita del CR72 attiverà quindi la scheda AD4 in funzione del valore letto dalla sonda, al set-point e differenziale impostati (fig. 19).

I parametri fondamentali per questo tipo di funzion. sono:

C01: tipo di funzionamento con un set-point (C01).

C02: logica di regolazione R reverse per la gestione del l'umidificazione (C02).

P01: ampiezza differenziale espresso in valore assoluto (default 5). Indica la differenza di umidità per passare dallo stato On allo stato Off e viceversa.

NOTA: Per visualizzare ed impostare i parametri fare riferimento al par. 11.8.

11.4 Setting the ON/OFF step

The ON/OFF cabinet for room applications is equipped with a CR72 regulator that controls a relay digital output. Consequently, the output of the CR72 will activate the AD4 card on the basis of the value measured by the probe, the selected set-point and differential (see fig. 19).

Main parameters for this application:

C01: *functioning logic with one set-point.*

C02: *control of humidity (C02) through a reverse functioning logic (R).*

P01: *absolute value of the differential zone (default 5). Indicates the humidity threshold that determines the ON or OFF status.*

NOTE: *To display and set the values of the parameters, see 11.8 below.*

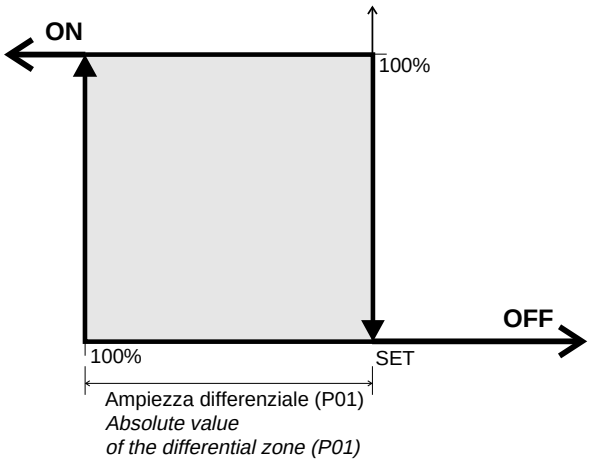


fig. 19

11.5 Impostazione della banda proporzionale

Il cabinet in versione proporzionale utilizza un segnale di comando modulante dal CR72 per ottenere pressioni differenti in uscita dell'aria (effetto modulazione). In questo caso il CR72 gestisce l'uscita analogica in funz. del valore letto dalle sonde, al set-point e differenziali impostati (vedi fig. 20). La logica di funzionamento viene riproposta nel grafico sottostante.

NOTA: Nella versione da condotta con due regolatori la logica di funzionamento è la stessa per entrambi. La scheda AD4 gestisce i segnali dei due regolatori dando precedenza al segnale più basso. In pratica è il segnale più basso che determina la modulazione finale con eventuale fermo macchina.

I parametri fondam. per questo tipo di funzion. sono:

C01: tipo di funzionamento con un set-point (C01).

C22: esprime il punto in percentuale, all'interno del differenziale utile P07, dove l'uscita analogica assume valore minimo 0 Vdc.

C23: esprime il punto in percentuale, all'interno del differenziale utile P07, dovel'uscita analogica assume valore massimo 10 Vdc.

P07: Ampiezza del differenziale, in questo caso banda proporzionale, espresso in valore assoluto.

NOTA: Per visualizzare ed impostare i parametri fare riferimento al par. 11.8.

Si noti che a valori maggiori del set-point l'umidificatore è spento mentre l'uscita analogica non è ancora al valore minimo. Questo perché lo stop dell'umidificatore non viene fatto in prossimità di 0 bar ma viene volutamente tenuto al di sopra di 1,1 bar. Con C22=+50 e C23=-100 si ottiene l'arresto della macchina in corrispondenza del set.

11.5 Setting the proportional zone

The proportional cabinet receives a modulating signal from the CR72 controller so as to modulate the output air pressure. The CR72 controls the analogue output with respect to the value measured by the probes, the selected set-point and differential (see fig. 20). The graph below shows the functioning logic.

NOTE: *When using two regulators - as in case of duct cabinets – their functioning logic is the same. The AD4 card receives the signals from the two regulators. Priority is given to the lower signal (the lower signal determines the modulation and, if that be the case, stops the system).*

Main parameters for this application:

C01 *functioning logic with one set-point.*

C22 *indicates the percentage rate within the differential zone (P07) at which the minimum value of the analogue output is 0Vdc.*

C23 *indicates the percentage rate within the differential zone (P07) at which the maximum value of the analogue output is 10Vdc.*

P07 *absolute value of the differential zone (proportional zone).*

NOTE: *To display and set the parameters see 11.8 below.*

NB: *increasing the set-point value causes the humidifier to turn OFF even if the analogue output signal hasn't reached its minimum value. The humidifier, in fact, will not turn off at 0bar but over 1.1bar. When C22= +50 and C23= -100, then the humidifier stops as soon as the set-point is reached.*

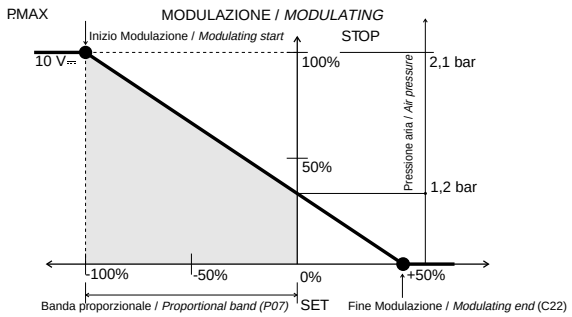


fig. 20

11.6 Impostazione limite di alta e di bassa umidità

Il CR72 offre la possibilità di visualizzare dei codici d'allarme di alta (HIA) e bassa (LOA) umidità.
I parametri che gestiscono questo funzionamento sono:

P14: è lo scostamento massimo positivo rispetto al set-point espresso in valore assoluto che l'umidità può raggiungere senza attivare HIA.

P15: è lo scostamento massimo negativo rispetto al set-point espresso in valore assoluto che l'umidità può raggiungere senza attivare LOA.

NOTA: Per visualizzare ed impostare i parametri fare riferimento al par. 11.8.

11.7 Impostazione limiti per i set point

Al fine di evitare la manomissione dei set-points che potrebbero creare problemi all'ambiente interessato, esiste la probabilità di limitare l'escursione del set-point a valori accettabili mediante due parametri che fissano il minimo ed il massimo del valore impostabile. I parametri che gestiscono questo funzionamento sono:

P12: rappresenta il minimo set-point impostabile

P13: rappresenta il massimo set-point impostabile

NOTA: Per visualizzare ed impostare i parametri fare riferimento al par. 11.8.

11.8 Come si impostano i parametri

Impostazione parametri di configurazione "C"

1 **Attivazione:** Premere contemporaneamente **PRG** e **SEL** per circa 5 secondi. Sul display compaiono: **C00 in A**, che corrisponde alla richiesta della parola chiave, in **B il valore 888** e in **C** la sigla Cod. Utilizzando ▲ / ▼ impostare il valore **842** e premere **SEL** per entrare nella procedura di configurazione.

2 **Impostazione valori:** per passare al parametro successivo premere **SEL.** Per modificare il valore corrente usare ▲ / ▼.

3 **Uscita:** per uscire dalla procedura di configurazione registrando le modifiche effettuate premere **PRG.**

La procedura si autodisattiva dopo 60 secondi di inattività, senza registrare le modifiche effettuate.

11.6 Setting the high and low humidity limit

The display of the CR72 controller will show you the alarm codes of the high (HIA) and low (LOA) humidity levels.
To set them act on the following parameters:

P14: *it is the max. negative value with respect to the set-point that humidity (absolute value) can reach without causing a LOA alarm.*

P15: *it is the max. positive value with respect to the set-point that humidity (absolute value) can reach without causing a HIA alarm.*

NOTE: *To display and set the parameters, see 11.8 below.*

11.7 Setting set-point limits

In order to limit the potential range of the set-points, it is useful to set their higher and lower values by means of the following parameters:

P12: *minimum selectable set-point*

P13: *maximum selectable set-point*

NOTE: *To display and set the parameters, see 11.8 below.*

11.8 How to set parameters

Setting configuration parameters "C"

1 ***Startup:*** *press **PRG** and **SEL** simultaneously for about 5 seconds. The display shows **C00 (A zone)** corresponding to the password, **888 (B zone)** and Cod **(C zone)**. Press ▲ / ▼ to select the password **842**, then press **SEL** to enter the configuration procedure.*

2 ***Set the values:*** *press **SEL** to pass from a parameter to the next one. Press ▲ / ▼ to modify the current value of the displayed parameter.*

3 ***Exit the procedure:*** *press **PRG** to exit the configuration procedure and save the newly set values.*

If no keys are pressed within 60 seconds, the procedure ends automatically and the new values will be lost.

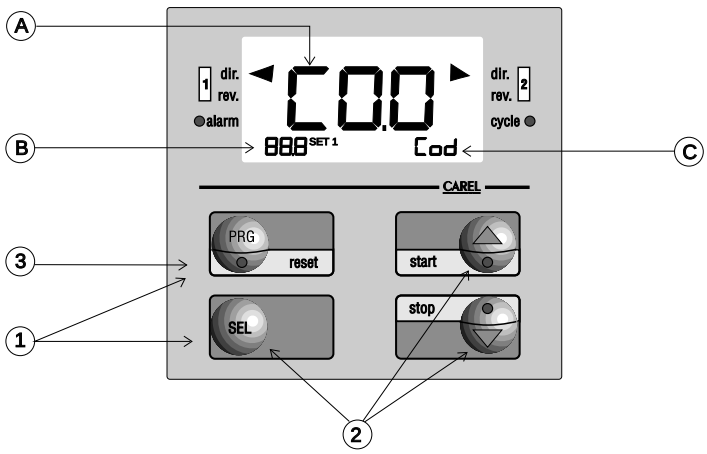


fig. 21

Impostazione parametri operativi "P"
1. Attivazione: avviene premendo **SEL** per almeno 5 secondi. Sul display compaiono: **P00 in A**, il valore corrente del parametro lampeggiante in **B** e la sigla Lcd in **C**, che identifica il parametro corrente.
2. Impostazione valori: per passare al param. successivo premere **SEL.** Per modif. il valore corrente usare ▲ / ▼.
3. Uscita: per uscire dalla procedura di configurazione registrando le modifiche effettuate premere **PRG.**
La procedura si autodisattiva dopo 60 secondi di inattività, senza registrare le modifiche effettuate.

Setting working parameters "P"
1. Start-up: *press* ***SEL*** *for at least 5 seconds. The display shows* ***P00 (A zone)****, the current value of the displayed param.* ***(B zone)*** *and Lcd* ***(C zone)*** *identifying the current param..*
2. Set the values: *press* ***SEL*** *to pass from a parameter to the next one. Press ▲ / ▼ to modify the current value of the displayed parameter.*
3. Exit the procedure: *press* ***PRG*** *to exit the procedure and save the newly set values.*
If no keys are pressed within 60 seconds, the procedure ends automatically and the new values will be lost.

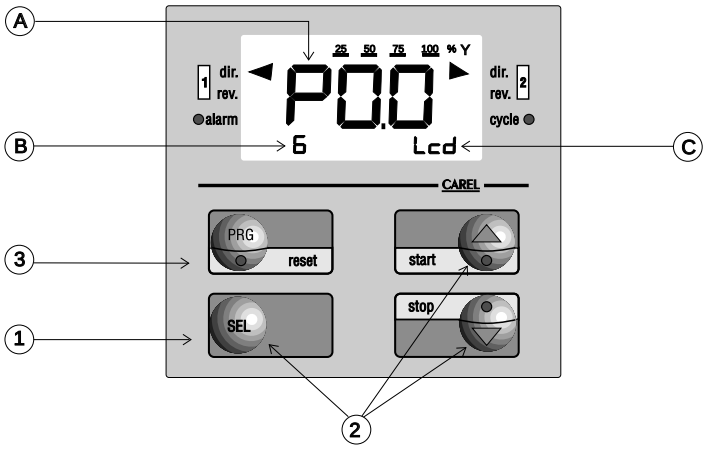


fig. 22

12. Manutenzione

12.1 Procedure di manutenzione

Sebbene il sistema di umidificazione MC non richieda in genere una particolare manutenzione, è opportuno procedere con una certa regolarità ad una sistematica manutenzione preventiva a scadenza annuale o prima di ogni avviamento stagionale. Più l'acqua è ricca di sali od impurità, più frequenti dovranno essere i controlli.
Organi da controllare:
Compressore: seguire le istruzioni del costruttore
Teste atomizzatrici: una volta l'anno smontare e pulire e l'ugello.
Linee aria e acqua: una volta all'anno le linee aria e acqua dovrebbero essere spurgate per eliminare eventuali sedimenti, tracce d'olio e sporcizie. Per farlo seguire le procedure di avviamento impianto.
Regolatori di pressione e valvole a solenoide: una volta all'anno aprirli e ripulirli dai detriti e incrostazioni qualora presenti.
Regolatori CR72 e sonde di umidità: una volta all'anno controllare lo stato delle sonde ed eventualmente ricalibrarle. Il CR72, tramite il parametro P04, permette una eventuale calibratura del valore mostrato. Non utilizzare aria compressa o solventi per la pulizia del sensore sonda.

12. Maintenance

12.1 Maintenance instructions

Although the MC system requires very little maintenance, it is advisable to check it at least once a year or before restarting the system after a seasonal shutoff. If you are using water rich in salts or impurities, it is recommended to check the system regularly.
Components to be periodically checked:
Compressor: *follow the Manufacturer's recommendations.*
Atomizing nozzles: *remove and clean the nozzles once a year.*
Air and water lines: *blow them out once a year to get rid of any deposit, oil or dirt that might have collected.*
Pressure regulators and solenoid valves: *open and clean them once a year.*
CR72 regulators and humidity probes: *once a year the probes should be recalibrated. Parameter P04 may also be used on the CR72 to calibrate the displayed value. Do not use compressed air or any solvent to clean the sensor of the probe.*

13. Parti di ricambio

Il quadro elettrico per le versioni dei cabinet è sempre lo stesso ed è composto dalle seguenti parti:

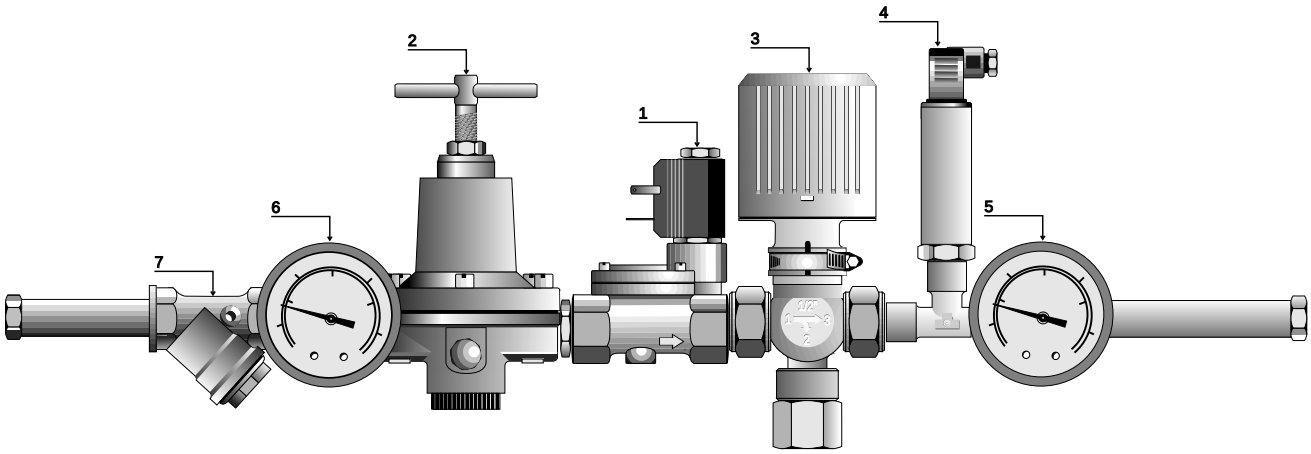
13. Spare parts

The electrical control panel comprises the following components (for all cabinet models):

Transformatore / *Transformer*	**codice** ***/ code***	09C150A023
Scheda logica AD4 */ Logic card AD4*	**codice** ***/ code***	98C150C012
Regolatore di umidità (due nelle versioni per condotta) *Humidity regulator (two regulators in duct applications)*	**codice** ***/ code***	CR72140000
Uscita analogica opzionale (non presente nelle versioni On/Off) *Optional analogue output (except ON/OFF models)*	**codice** ***/ code***	CR72SER000

13.1 Cabinet MC con portata max di 60 l/h

LINEA ARIA PROPORZIONALE cod. 98C150P013
Cabinet: MCRPAW1001 ÷ MCDPNW0001
MCDPAW1001 ÷ MCRPNW0001



Composta dai seguenti particolari:

1	**elettrovalvola N.C.**		1309860Axx
2	**regolatore di pressione**		1309825Axx
3	**valvola modulante**	– servo comando	1309810Axx
		– corpo valvola	1309736Axx
4	**trasduttore**		1309850Axx
5	**manometro 0-4 bar**		1309718Axx
6	**manometro 0-12 bar**		1309717Axx
7	**filtro FF 1/4”**		1309742Axx

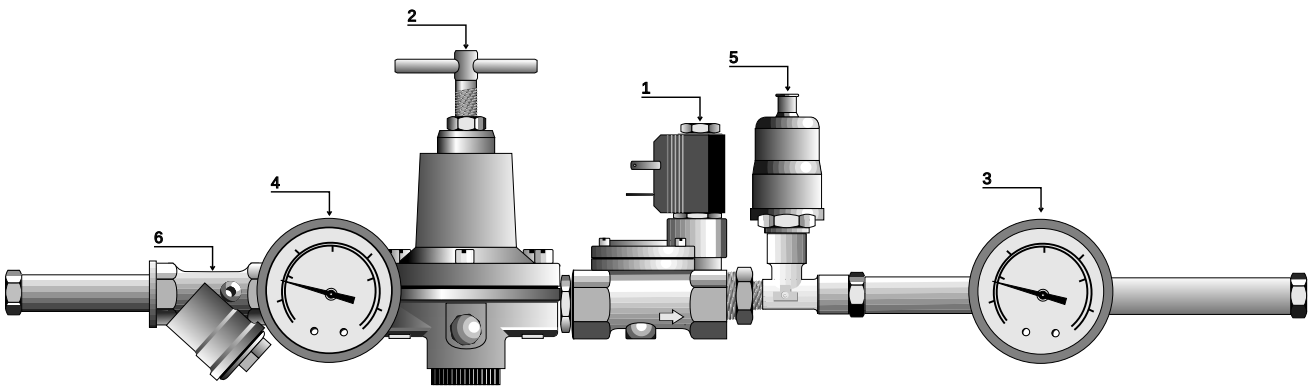
13.1 MC Cabinet, max. 60l/h

PROPORTIONAL AIR LINE code 98C150P013
Cabinet: *MCRPAW1001 ÷ MCDPNW0001*
MCDPAW1001 ÷ MCRPNW0001

It includes the following components:

1	***NC electrovalve***		*1309860Axx*
2	***pressure regulator***		*1309825Axx*
3	***modulating valve***	*– servo control*	*1309810Axx*
		– valve body	*1309736Axx*
4	***transducer***		*1309850Axx*
5	***manometer 0-4 bar***		*1309718Axx*
6	***manometer 0-12 bar***		*1309717Axx*
7	***filter FF 1/4"***		*1309742Axx*

LINEA ARIA On/Off cod. 98C150P014
Cabinet: MCRDAW1001 ÷ MCRDNW0001



Composta dai seguenti particolari:

1	**elettrovalvola N.C.**	1309860Axx
2	**regolatore di pressione**	1309825Axx
3	**manometro 0-4 bar**	1309718Axx
4	**manometro 0-12 bar**	1309717Axx
5	**pressostato**	1309900Axx
6	**filtro 1/4”**	1309742Axx

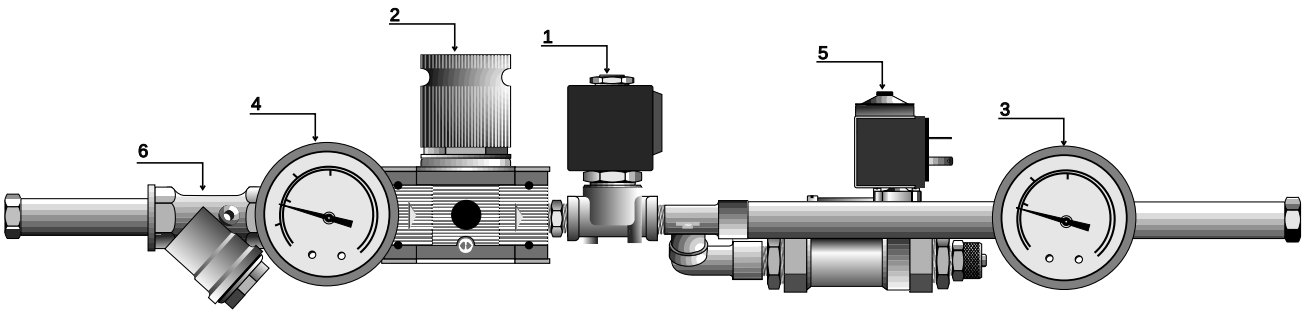
ON/OFF AIR LINE code 98C150P014
Cabinet: *MCRDAW1001 ÷ MCRDNW0001*

It includes the following components:

1	***N.C. electrovalve***	*1309860Axx*
2	***pressure regulator***	*1309825Axx*
3	***manometer 0-4bar***	*1309718Axx*
4	***manometer 0-12bar***	*1309717Axx*
5	***pressurestat***	*1309900Axx*
6	***filter 1/4"***	*1309742Axx*

LINEA ACQUA (NW) **cod. 98C150P015**
Cabinet: MCDPNW0001 ÷ MCRDNW0001
MCRPNW0001

WATER LINE (NW) ***code 98C150P015***
Cabinet: *MCDPNW0001 ÷ MCRDNW0001*
MCRPNW0001



Composta dai seguenti particolari:

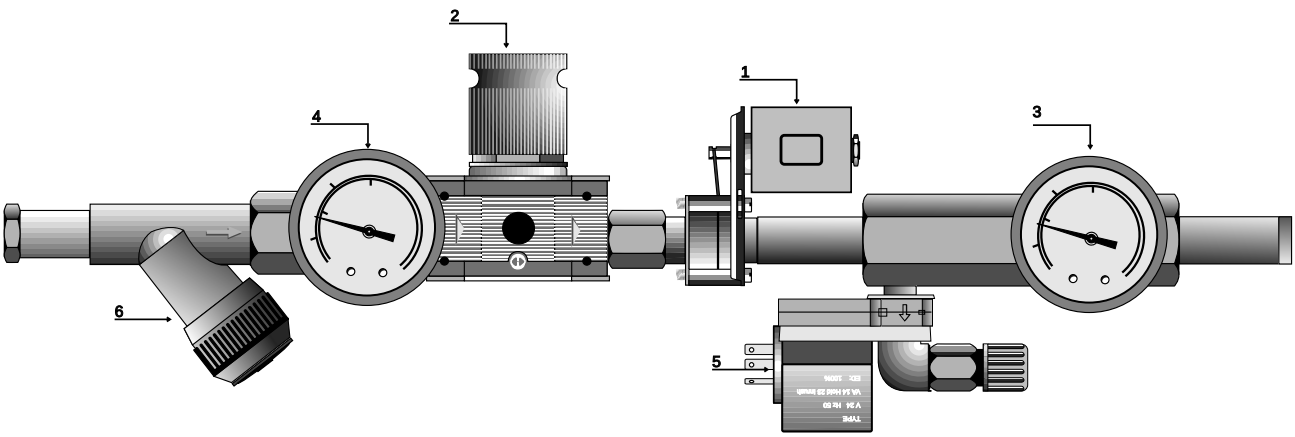
1	**elettrovalvola di carico N.C.**	1309857Axx
2	**regolatore di pressione**	1309818Axx
3	**manometro 0-2,5 bar**	1309719Axx
4	**manometro 0-12 bar**	1309717Axx
5	**elettrovalvola di scarico N.A.**	1309870Axx
6	**filtro 1/4”**	1309742Axx

It includes the following components:

1	***N.C. charge electrovalve***	*1309857Axx*
2	***pressurestat***	*1309818Axx*
3	***manometer 0-2.5bar***	*1309719Axx*
4	***manometer 0-12bar***	*1309717Axx*
5	***N.O. discharge electrovalve***	*1309870Axx*
6	***filter 1/4"***	*1309742Axx*

LINEA ACQUA (AW) **cod. 98C150P016**
Cabinet: MCDPAW1001 ÷ MCRDAW1001
MCRPAW1001

WATER LINE (AW) ***code 98C150P016***
Cabinet: *MCDPAW1001 ÷ MCRDAW1001*
MCRPAW1001



Composta dai seguenti particolari:

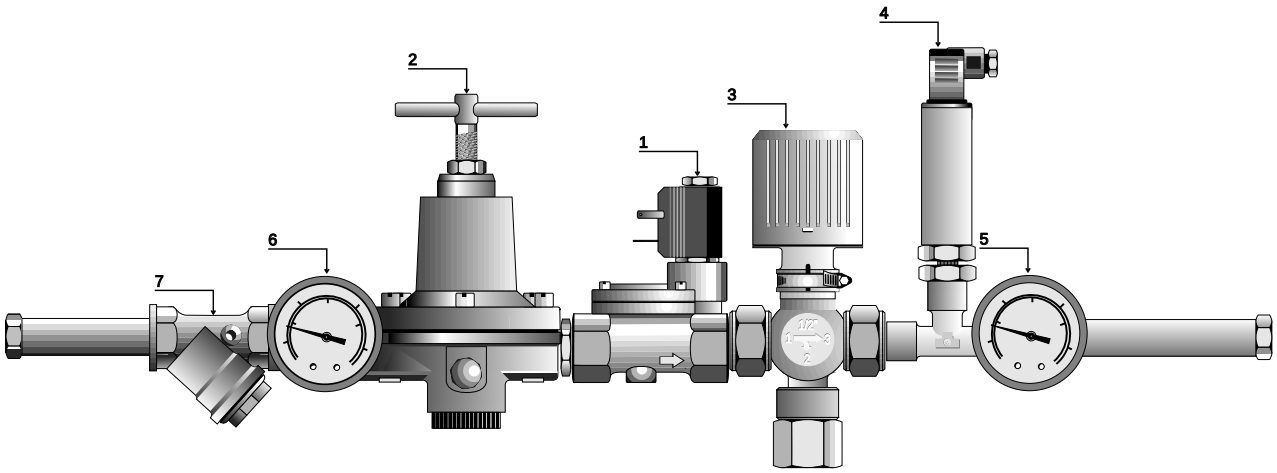
1	**elettrovalvola di carico N.C.**	1309884Axx
2	**regolatore di pressione**	1309844Axx
3	**manometro 0-2,5 bar**	1309721Axx
4	**manometro 0-10 bar**	1309720Axx
5	**elettrovalvola di scarico N.A.**	1309885Axx
6	**filtro 3/8”**	1309970Axx

It includes the following components:

1	***N.C. charge electrovalve***	*1309884Axx*
2	***pressure regulator***	*1309844Axx*
3	***manometer 0-2.5bar***	*1309721Axx*
4	***manometer 0-10bar***	*1309720Axx*
5	***N.O. discharge electrovalve***	*1309885Axx*
6	***filter 3/8"***	*1309970Axx*

13.2 Cabinet MC con portata massima di 230 l/h

LINEA ARIA PROPORZIONALE cod. 98C150P017
Cabinet: MCDPAW1000 ÷ MCDPNW0000
MCRPAW1000 ÷ MCRPNW0000



Composta dai seguenti particolari:

1	**elettrovalvola di carico**	1309860Axx
2	**regolatore di pressione**	1309820Axx
3	**valvola modulante** – servo comando	1309810Axx
	– corpo valvola	1309735Axx
4	**trasduttore**	1309850Axx
5	**manometro 0-4 bar**	1309718Axx
6	**manometro 0-12 bar**	1309717Axx
7	**filtro 1/2”**	1309740Axx

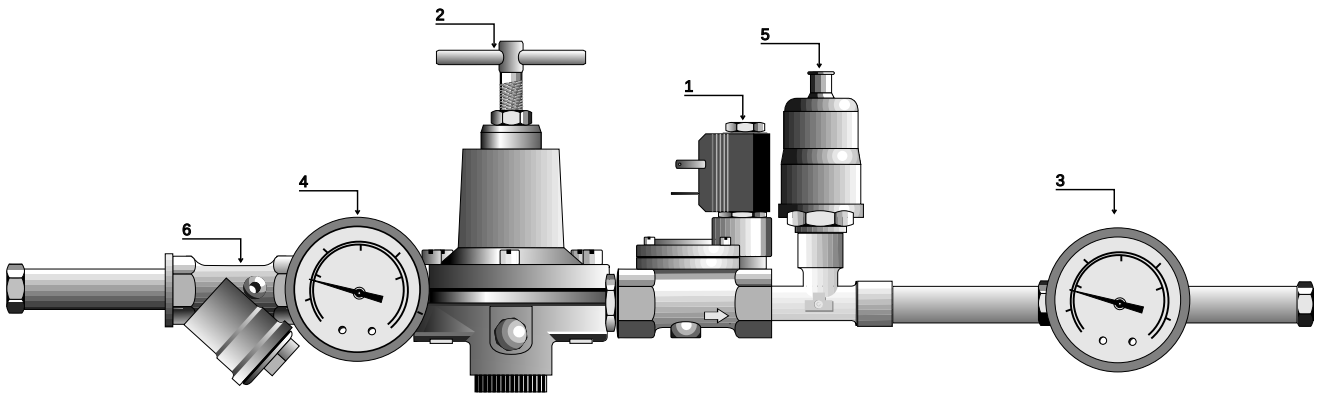
13.2 MC Cabinet, max. 230l/h

PROPORTIONAL AIR LINE code 98C150P017
Cabinet: *MCDPAW1000 ÷ MCDPNW0000*
MCRPAW1000 ÷ MCRPNW0000

It includes the following components:

1	***charge electrovalve***	*1309860Axx*
2	***pressure regulator***	*1309820Axx*
3	***modulating valve*** *– servo control*	*1309810Axx*
	– valve body	*1309735Axx*
4	***transducer***	*1309850Axx*
5	***manometer 0-4bar***	*1309718Axx*
6	***manometer 0-12bar***	*1309717Axx*
7	***filter 1/2"***	*1309740Axx*

LINEA ARIA On/Off cod. 98C150P018
Cabinet: MCRDAW1000 ÷ MCRDNW0000



Composta dai seguenti particolari:

1	**elettrovalvola di carico N.C.**	1309860Axx
2	**regolatore di pressione**	1309820Axx
3	**manometro 0-4 bar**	1309718Axx
4	**manometro 0-12 bar**	1309717Axx
5	**pressostato**	1309900Axx
6	**filtro 1/2”**	1309740Axx

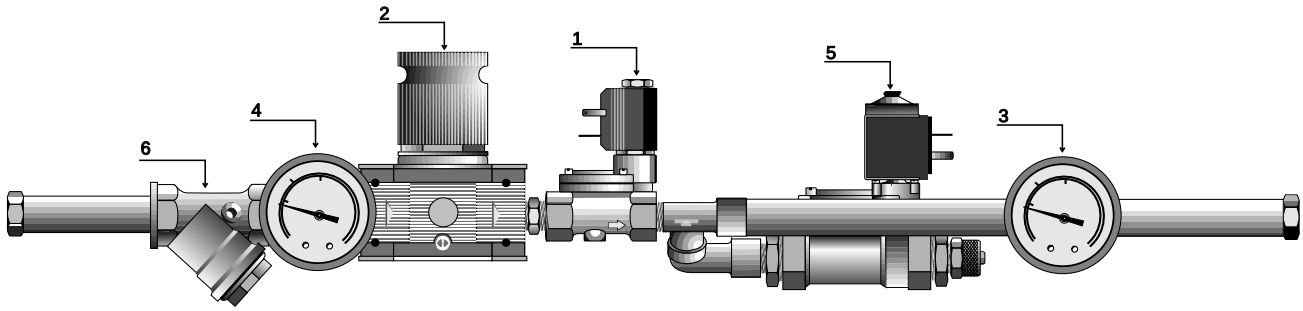
ON/OFF AIR LINE code 98C150P018
Cabinet: *MCRDAW1000 ÷ MCRDNW0000*

It includes the following components:

1	***N.C. charge electrovalve***	*1309860Axx*
2	***pressure regulator***	*1309820Axx*
3	***manometer 0-4bar***	*1309718Axx*
4	***manometer 0-12bar***	*1309717Axx*
5	***pressurestat***	*1309900Axx*
6	***filter 1/2"***	*1309740Axx*

LINEA ACQUA (NW) **cod. 98C150P019**
Cabinet: MCDPNW0000 ÷ MCRDNW0000
MCRPNW0000

WATER LINE (NW) ***code 98C150P019***
Cabinet: *MCDPNW0000 ÷ MCRDNW0000*
MCRPNW1000



Composta dai seguenti particolari:

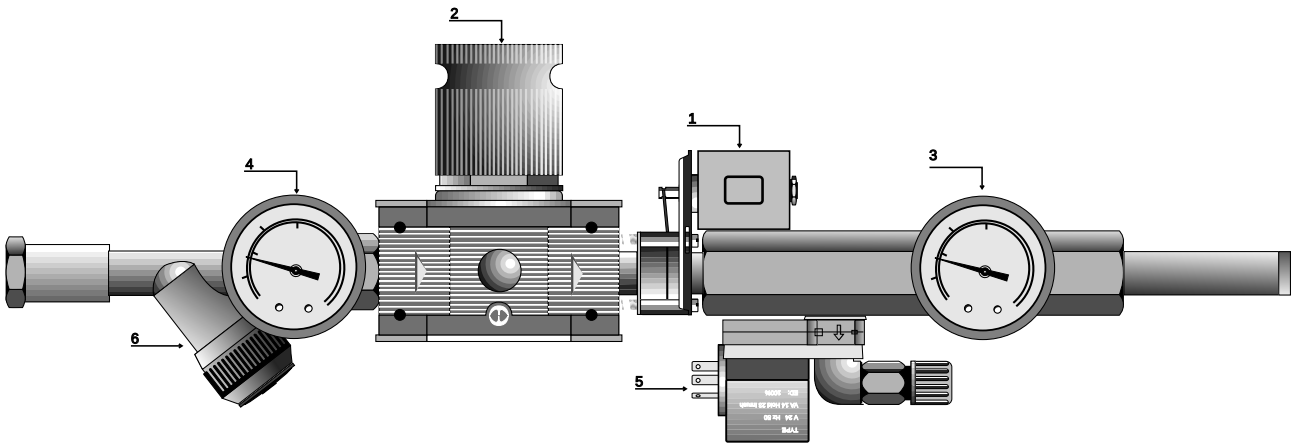
1	**elettrovalvola di carico N.C.**	1309860Axx
2	**regolatore di pressione**	1309830Axx
3	**manometro 0-2,5 bar**	1309719Axx
4	**manometro 0-12 bar**	1309717Axx
5	**elettrovalvola di scarico N.A.**	1309870Axx
6	**filtro 1/2”**	1309740Axx

It includes the following components:

1	***N.C. charge electrovalve***	*1309860Axx*
2	***pressure regulator***	*1309830Axx*
3	***manometer 0-2.5bar***	*1309719Axx*
4	***manometer 0-12bar***	*1309717Axx*
5	***N.O. discharge electrovalve***	*1309870Axx*
6	***filter 1/2"***	*1309740Axx*

LINEA ACQUA (AW) **cod. 98C150P020**
Cabinet: MCDPAW1000 ÷ MCRDAW1000
MCRPAW1000

WATER LINE (AW) ***code 98C150P020***
Cabinet: *MCDPAW1000 ÷ MCRDAW1000*
MCRPAW1000



Composta dai seguenti particolari:

1	**elettrovalvola N.C.**	1309880Axx
2	**regolatore di pressione**	1309845Axx
3	**manometro 0-2,5 bar**	1309721Axx
4	**manometro 0-12 bar**	1309720Axx
5	**elettrovalvola di carico N.A.**	1309885Axx
6	**filtro 1/2”**	1309971Axx

It includes the following components:

1	***N.C. electrovalve***	*1309880Axx*
2	***pressure regulator***	*1309845Axx*
3	***manometer 0-2.5bar***	*1309721Axx*
4	***manometer 0-12bar***	*1309720Axx*
5	***N.O. charge electrovalve***	*1309885Axx*
6	***filter 1/2"***	*1309971Axx*

14. Cosa fare se ...

Linea	Problema	Causa	Soluzioni e verifiche
1	Alimentato e abilitato l'interruttore sul frontale l'umidificatore non funziona	**C1:** Non arriva tensione al cabinet **C2:** Sono saltati i fusibili di protezione	**S1:** Verif. che ci sia tensione tra i morsetti L e N (220 Vac) **S2:** Verif. l'integrità dei fusibili posti sul trasformatore
2	L'impianto è acceso ma non parte	**C1:** Il valore acquisito della sonda è superiore al valore di set-point **C2:** La logica della regolazione è stata inavvertitamente scambiata **C3:** Il regolatore non funziona **NB:** Nella versione proporz. in uno o entrambi i regolatori	**S1:** Verif. il valore di set-point e differenziale in base al valore indicato dalla sonda **S2:** Verificare che i parametri della logica siano corretti (versione On/Off vedi C01 e C02, versione proporzionale vedi C22 e C23). Procedura indicata nel manuale a pag. 25. **S3:** Verificare che ai morsetti 5 e 6 (riferimento G0) sulla scheda AD4 ci sia una tensione superiore a 5 Vdc. **NB:** Nella versione proporzionale in uno o entrambi i regolatori.
3	Lo strumento visualizza "SEA" e l'umidificatore non parte.	**C1:** Sonda non collegata o in corto **C2:** Sonda con segnale fuori range **C3:** Strumento non predisposto al tipo di sonda utilizzata	**S1:** Verificare la connessione della sonda ai morsetti del cabinet **S2:** Con l'MC acceso verificare: **a)** la corretta alimentazione +24 Vdc tra i morsetti 3 e 5 (e 6 e 8 nella versione per condotta); **b)** il segnale sonda tra i morsetti 3 e 4 (e 6 e 7 nella versione per condotta), deve essere compreso tra 0 e1 Vdc; **c)** che il sensore non sia bagnato. **S3:** Verificare che il segnale in uscita della sonda sia idoneo al tipo di segnale predisposto sul CR72 (0 ÷ 1 Vdc)
4	Lo strumento visualizza "ALA" e l'umidificatore non parte	Manca il consenso esterno all'On/Off remoto: il contatto tra i morsetti 1 e 2 è aperto	**a)** Verificare la continuità tra i morsetti 1 e 2; se c'è differenza di potenziale il contatto aperto **b)** Verificare le connessioni direttamente all'ingresso D.IN e REF del CR72 interessato
5	Nell'unità non c'è saturazione di vapore con abbondante gocciolamento causato dall'arresto dell'unità ventilante mentre la sonda di limite non interviene ad arrestare l'umidific.	L'unità ventilante si è arrestata senza che l'intervento della sonda di limite intervenisse per garantire lo stop dell'umidificatore	Utilizzare l'On/Off remoto fornito ai morsetti 1 e 2, comandandolo tramite un flussostato o pressostato differenziale: solo questo accorgimento da garanzia di evitare tale situazione.
6	La pressione dell'aria in uscita non arriva a 2,1 bar	**C1:** Il compressore non è in grado di fornire l'aria richiesta (pressione a monte sempre minore di 5 bar) **C2:** La taratura del riduttore di pressione non è adeguata **C3:** Solo versione proporz.: il valore acquisito dalla/e sonda/e è vicino al valore del set-point impostato ed è in atto la modulazione **C4:** Il sistema di retroazione sulla linea aria ha probl.: **a)** l'attuatore non riesce ad aprire la valvola **b)** il segnale della sonda in uscita è troppo alto in funzione della press. reale **c)** Il comando della scheda AD4 all'attuatore non è corretto	**S1:** Verificare la portata del compressore in relazione ai consumi previsti dall'impianto **S2:** Ritardare il riduttore di pressione dell'aria (pag. 21) **S3:** Verificare il valore di set-point e differenziale impostati in relazione ai valori sonda (pag. 27/28) **S4: a)** L'uscita di comando alla scheda AD4, T1 e T2 comanda la tensione 0-20 V taglio di fase. Con 0 Vdc letti tra T1 e T2 la valvola rimane chiusa, con 20 Vdc la valvola assume la max apertura. Nel caso si voglia verificare l'integrità della valvola, togliere l'attuatore (si provocherà la chiusura totale della valvola), premendo il corpo cilindro/molla si aprirà manualmente la valvola. **b)** Con la pressione di 2,1 bar tra i morsetti Ic e G0 deve esserci un segnale 3,25 Vdc, in caso contrario il segnale sonda è fuori range. **c)** Scollegando il filo al morsetto Ic, il segnale tra i morsetti T1 e T2 deve arrivare a 20 Vdc altrimenti è la scheda AD4 ad aver problemi.

7	Pressione dell'aria pendola in uscita al cabinet	L'impianto di umidificazione ha poche teste atomizzatrici e/o sono installate a breve distanza	Strozzare leggermente all'uscita del cabinet la linea aria tramite la valvola a sfera evitando di abbassare la pressione alle teste al di sotto di 2,1 bar.
8	Parte aria ma non parte acqua	**C1:** La pressione aria in uscita è troppo bassa **C2:** Solo versione On/Off meccanico posto alla fine della linea aria non dà il consenso a pressioni superiori a 1,3 bar (il LED "water" sulla scheda AD4 è acceso. **C3:** Solo versione proporzionale sonda di pressione sconnessa all'AD4 o guasta.	**S1:** Verificare la pressione in ingresso e in uscita della aria e controllare il regolatore di pressione aria. **S2:** Girare la vite posta sull'estremità del pressostato al fine di abilitare il consenso per la taratura. **S3:** Verificare che la tensione ai morsetti Ic e G0 dell'AD4 sia maggiore di 1 Vdc.
9	Parte l'aria, c'è il consenso sull'AD4 (accensione LED water) ma non esce acqua o la pressione è a valori estremamente bassi.	**C1:** Non è alimentata l'elettrovalvola sulla linea acqua (8) **C2:** Il regolatore di pressione è tarato al minimo. **C3:** Il regolatore di pressione è intasato: avvitato a fine corsa non passa acqua. **C4:** Elettrovalvola a monte della linea intasata. **C5:** L'elettrovalvola N.A. in uscita resta sempre aperta esce acqua dallo scarico.	**S1:** vedi punto 8: inoltre verificare che arrivino 24 Vac **S2:** Vedi come indicato nel manuale a pag. 21 **S3:** Smontare il riduttore di pressione al fine di pulirlo da impurità solide (non è necessario toglierlo dalla linea acqua) **S4:** Smontare l'elettrovalvola e controllare se vi sono impurità solide. **S5:** Verificare che sia alimentata o che non sia intasata.
10	Non arriva acqua alle teste	In ambiente con le teste applicate a notevoli altezze, nel regolare la pressione dell'acqua non si è tenuto conto della perdita di carico della linea H_2O	Aumentare la pressione come indicato a pag. 22/23.
11	La pressione raggiunge valori alti e non riesce a regolarla.	**C1:** Ci sono impurità che compromettono il funzionam. del regolatore di pressione **C2:** La linea dell'acqua non è caricata (chiusa in uscita)	**S1:** Vedi punto 9, S3 **S2:** Caricare/aprire linea acqua
12	Basso assorbimento acqua in condotta: la zona di immissione è bagnata notevolmente	**C1:** Velocità in condotta elevata in relazione alla distanza tra la posizione delle teste, la batteria fredda (o separatore di gocce) ed in relazione alla temperatura ed umidità dell'aria trattata. **C2:** Le teste sono mal posizionate ed i coni del flusso nebulizzato vanno ad incrociarsi fra di loro oppure vanno a condensare sulle pareti della condotta.	**S1:** Verifica dei dati dell'unità in relazione ai requisiti richiesti (cap. 4). Verificare il dimensionamento del l'impianto utilizzando il diagramma psicometrico con i dati di base; si può ridurre la capacità della singola testa agendo sulla vite posta nel retro. In caso ridurre, se possibile, la velocità dei ventilatori e aumentare o introdurre un preriscaldamento. **S2:** Ottimizzare il posizionamento delle teste atomizzatrici cercando di occupare tutto lo spazio a disposizione.
15	Trafila acqua dallo scarico durante il normale funzionamento	Trafila acqua dalla valvola N.A. per la presenza di impurità o imperfezioni.	Smontare e pulire l'elettrovalvola N.A. dalle impurità solide.
16	Quando il cabinet è fermo trafila continuamente acqua dallo scarico	Trafila acqua dallo scarico N.C. a monte del cabinet.	Smontare e pulire l'elettrovalvola N.C. dalle impurità solide.

17	Testa con flusso irregolare e praticamente non regolabile agendo sull'apposita vite di taratura.	**C1:** C'è sporcizia nella testa proveniente dalla linea aria o acqua. **C2:** Pressione dell'acqua e dell'aria alle teste fuori limite. **C3:** Presenza di olio nella linea d'aria. **C4:** La testa si è inceppata per l'incorretto ciclo di pulizia impostato.	**S1:** Togliere la testa atomizzatrice al fine di pulirla, spurgare eventualmente le linee. **S2:** Verificare le pressioni del cabinet in uscita e, se la linea acqua-aria è molto lunga; misurare la pressione direttamente alle teste. **S3:** Verificare le condizioni del filtro/separatore olio del compressore e/o prima del cabinet. **S4:** Verificare che il tempo di Off sia impostato come spiegato a pag. 24. Durante il tempo di Off si deve verificare che la pressione dell'aria vada a 0 e lo spillo della testa si chiuda.
18	Le teste producono un getto d'acqua in assenza di aria	È invertito il collegamento aria acqua in ingresso alle teste	Invertire l'allacciamento alle teste.
19	La pressione dell'aria di alimento scende dopo pochi minuti con conseguente abbassamento della pressione in uscita	Aria di alimento insufficiente: la pressione all'ingresso tende a diminuire velocemente.	Verificare la portata del compressore in relazione al consumo dell'impianto.
20	L'umidità ambiente si stabilizza a valori al di sotto del set-point.	La potenzialità dell'impianto non è sufficiente in relazione alla richiesta dell'ambiente	Ritirare le teste avvicinandosi alla max apertura tenendo presente i punti 12 e 13; se questo non fosse sufficiente sarà necessario aumentare il numero delle teste atomizzatrici facendo riferimento alla potenzialità max del cabinet, del compressore e alle condizioni dell'aria in condotta.
21	Il cabinet dà il consenso alle elettrovalvole ma l'impianto non dà aria e acqua alle linee.	**C1:** Ingressi/uscite invertiti **C2:** Pressioni di alimento del cabinet insufficienti **C3:** Elettrovalvole a monte delle linee intasate	**S1:** Verificare che non si siano invertiti gli ingressi e le uscite delle due linee aria/acqua al cabinet. **S2:** Verif. le indicazioni fornite dai manometri in ingresso **S3:** Controllare lo stato e/o integrità delle elettrovalvole

Legenda: **C=** causa - **S=** soluzione

14. Troubleshooting

Line	Problem	Cause	Solutions
1	The humidifier has been powered and switched ON but does not work.	**C1:** Cabinet not powered. **C2:** Blown fuses.	**S1:** Check tension between terminals L and N (220Vac). **S2:** Check the fuses on the transformer.
2	The unit is ON but does not start working.	**C1:** The value measured by the probe is higher than the set-point. **C2:** Wrong regulation logic. **C3:** The regulator does not work (faulty regulator). **NB:** Proportional model, just one or both regulators.	**S1:** Check set-point and differential with the value indicated by the probe. **S2:** Check the regulation logic parameters. (ON/OFF version: see C01 and C02; Proportional version: see C22 and C23). See Operation Guide page 25. **S3:** Check that power supply to terminals 5 and 6 (G0) on the AD4 card is over 5Vdc. **NB:** Proportional models, just one or both regulators.
3	The display shows “SEA” and the humidifier does not start.	**C1:** Disconnected or short-circuited probe. **C2:** Out-of-range signal probe. **C3:** Probe not suitable for the instrument.	**S1:** Be sure that the probe is connected to the terminals of the cabinet. **S2:** Turn ON the MC humidifier and check that: **a)** power supply between terminals 3 and 5 (6 and 8 in duct models) is correct (+24Vdc); **b)** the probe signal between terminals 3 and 4 (6 and 7 in duct models) ranges between 0 and 1Vdc; **c)** the sensor is not wet. **S3:** Be sure that the output probe signal is suitable for the signal of your CR72 (0-1VDC).
4	The display shows “ALA” and the humidifier does not start.	There is no remote ON/OFF command: the contact between terminals 1 and 2 is open.	**a)** Check continuity between terminals 1 and 2: an open contact indicates a power difference. **b)** Check the connections at input D.IN and REF of your CR72.
5	Water saturation with plenty of drops due to the OFF routine of the fan. The 'limit' probe does not stop the humidifier.	The fan has stopped before the “limit” probe intervened to force the humidifier into an OFF routine.	Command the remote ON/OFF (terminals 1 and 2) by means of a flow switch or a differential pressure switch: this is the only way to avoid this problem.
6	The output air pressure does not reach 2.1bar.	**C1:** The compressor is not capable of supplying the required air (inlet pressure always <5bar). **C2:** Incorrect setting of the pressure reducer. **C3:** Proportional version only: the value measured by the probe/s is approaching the set-point (modulation in progress). **C4:** Troubles on the feedback air system: **a)** the actuator is not capable of opening the valve; **b)** the probe output signal is too high with respect to the actual pressure value; **c)** the command of the AD4 card towards the actuator is incorrect.	**S1:** Check the capacity of the compressor in relation to the overall consumption of the installation. **S2:** Set again the pressure reducer (see page 21). **S3:** Check again the selected set-point and differential in relation to the probe values (see page 27/28) **S4: a)** the command output towards the AD4 card, T1 and T2 commands 0-20V phase cut. With 0Vdc between T1 and T2 the valve remains completely closed. With 20Vdc the valve is completely open. If you want to check the integrity of the valve, remove the actuator (this forces the valve to close) then press the cylinder/spring body. **b)** With pressure = 2.1bar between terminals Ic and G0 the signal must be 3.25Vdc, otherwise the probe signal is out-of-range. **c)** Disconnect the cable to terminal Ic: the signal between terminals T1 and T2 must reach 20Vdc. If not, there are troubles on the AD4 card.

7	*Air pressure variations at the cabinet output.*	*The humidification system has few atomizing heads and/or there is not enough space between them.*	*Close gently the air line at the cabinet outlet by means of the ball valve. Pressure to the heads should not be set below 2.1bar.*
8	*Air pressure insufficient to carry the water flow.*	***C1:*** *The output air pressure is too low.* ***C2:*** *ON/OFF version only: the mechanic pressure switch at the end of the air line does not accept pressure values higher than 1.3bar (the "water" LED indicator on the AD4 card is ON).* ***C3:*** *Proportional version only: disconnected or faulty pressure probe.*	***S1:*** *Check the value of the inlet and outlet air pressure and the air pressure regulator.* ***S2:*** *Turn the screw on the pressure switch so as to enable the setting procedure.* ***S3:*** *Check that tension between terminals Ic and G0 on the AD4 card is >1Vdc.*
9	*The air flow is present but there is no water flow or its pressure is too low although the 'water' LED indicator on the AD4 is ON.*	***C1:*** *Electrovalve on the water line not powered (see point 8).* ***C2:*** *Pressure regulator set at min.* ***C3:*** *Clogged pressure regulator (the water does not flow).* ***C4:*** *Clogged electrovalve.* ***C5:*** *The output N.O. valve remains always open: outlet water loss.*	***S1:*** *See point 8. Check that power to the line is 24Vac.* ***S2:*** *See page 21 above.* ***S3:*** *Clean the pressure reducer (it is not necessary to remove it from the water line).* ***S4:*** *Remove the electrovalve and clean it.* ***S5:*** *Be sure that the valve is not clogged and that the line is powered.*
10	*No water to the nozzles.*	*The atomizing nozzles have been placed at considerable height and you have not taken into account the pressure drop when setting water pressure.*	*Increase pressure (see pages 22/23).*
11	*The pressure is too high and difficult to control.*	***C1:*** *Impurities compromising the normal activity of the pressure regulator.* ***C2:*** *The output water line is closed.*	***S1:*** *See point 9, solution S3.* ***S2:*** *Charge/Open the water line.*
12	*Low water absorption in the duct: the water inlet zone is wet.*	***C1:*** *Water speed too high with respect to the distance among the nozzles, the cold coil (or drop separator) and in relation to the temperature and humidity of the treated air.* ***C2:*** *Incorrect nozzles position. The atomized water cones cross each other or they hit and condense on the opposite surface of the duct.*	***S1:*** *Check the unit's data in relation to the application requirements (see section 4 above). Look at the psychrometric diagram to be sure that your installation has been correctly rated. You can reduce the capacity of each single atomizing nozzle by adjusting the screw on the back part of the nozzle. If possible, reduce the speed of the fans and increase or set a pre-heating cycle.* ***S2:*** *Replace the atomizing nozzles so as to optimize the outcome.*
13	*'Rain' effect in ambient applications.* ***a)*** *People feel wet all around;* ***b)*** *The floor gets wet.*	*There are no optimum temper. and humidity conditions to ensure a good absorption of the atomized water (due to the incorrect position and/or setting of the nozzles).*	*Close the water line (turn the screw on the back part of the nozzle), then adjust again the nozzle spray patt.s.*
14	*The nozzles drip while the unit is OFF.*	***C1:*** *The nozzle always houses some water coming from the higher water line.* ***C2:*** *The drying cycle is too short.*	***S1:*** *It is advisable to lower the water line (place it below the atomizing nozzle).* ***S2:*** *Increase the time-interval of the cleaning cycle (potentiometer P3) until the drops stop (the "mist" effect must disappear).*

15	*Outlet water loss during normal functioning.*	***C1:*** *Water loss from the N.O. valve due to impurities or defects.*	***S1:*** *Remove and clean the N.O. electrovalve.*
16	*Continuous outlet water loss when the cabinet is OFF.*	***C1:*** *Water loss from the N.C. valve (at the cabinet head).*	***S1:*** *Remove and clean the N.C. electrovalve.*
17	*Irregular water flow on nozzle, difficult to regulate by means of the dedicated adjustment screw.*	***C1:*** *Nozzle clogged with dust or impurities coming from the air or water line.* ***C2:*** *Out-of-range air and water pressures.* ***C3:*** *Oil in the air line.* ***C4:*** *Nozzle blocked due to incorrect cleaning cycle selection.*	***S1:*** *Remove and clean the atomizing nozzles; if necessary clean the line.* ***S2:*** *Check the values of the pressure at the cabinet output. If the water/air line is very long, measure the pressure at the atomizing nozzles.* ***S3:*** *Check the conditions of the filter/oil separator of the compressor.* ***S4:*** *Set the OFF cleaning cycle correctly (see page 24). During the OFF routine, pressure must reach 0bar and the pin inside the nozzle must clean the orifice.*
18	*The nozzles produce water jets without air.*	*Inverted water/air input connection.*	*Invert the line/water connection to the heads.*
19	*The inlet water pressure rapidly decreases. As a consequence also the output pressure decreases.*	*Insufficient delivery air pressure.*	*Check the capacity of the compressor in relation to the consumption of the entire installation.*
20	*Ambient humidity far below the set-point.*	*The capacity of the entire installation has been underrated in relation to the ambient requirements.*	*Adjust the nozzles again (set max. opening; see points 12 and 13 above). If this solution doesn't prove satisfactory, it is necessary to add further atomizing nozzles in relation to the max. capacity of the cabinet and compressor and with respect to the conditions of the air to be treated in the duct.*
21	*The cabinet instructs the electrovalves to open but there is neither water nor air circulation.*	***C1:*** *Inputs/outputs mixed up.* ***C2:*** *Insufficient delivery pressures.* ***C3:*** *The electrovalves of the lines are clogged.*	***S1:*** *Check that the I/O of the water and air lines are correctly connected.* ***S2:*** *Check the indications of the input pressure gauges.* ***S3:*** *Check the condition of the electrovalves.*

*Keys: **C**=cause, **S**=solution*

15. Caratteristiche tecniche / *15. Technical specifications*

L'impianto MC è costituito da tre elementi: **Cabinet, Kit di montaggio teste** e **Teste Atomizzatrici** che vanno scelte in funzione della portata dell'impianto.
The MC system comprises three main parts: ***Cabinet, Nozzles Mounting Kit*** *and* ***Atomizing nozzles****. The size of the nozzles depends on the capacity of the installation.*

CABINET

Portata / *Capacity*	**Condotta / *Duct applications***		**Ambiente / *Room applications***	
	60l/h	*230l/h*	*60l/h*	*230l/h*
Proporzionale / *Proportional reg.*	*MCDPNW0001*	*MCDPNW0000*	*MCRPNW0001*	*MCRDNW0000*
	MCDPAW1001	*MCDPAW1000*	*MCRPAW1001*	*MCRDAW1000*
ON/OFF			*MCRDNW0001*	*MCRPNW0000*
			MCRDAW1001	*MCRPAW1000*

Pressione di alimentazione aria *Air pressure*	*5-10bar*
Pressione di alimentazione H_2O *Water pressure*	*2-4bar*
Alimentazione elettrica *Power supply*	*220-240Vac / 1Ph / 50-60Hz / 65VA*
Sezione e modello dei cavi di alimentazione *Power cable cross section and model*	*≥1.5mm² - H07VK*
Portata fusibili / *Fuse current capacity*	*1A*
Lunghezza Max cavo di alimentazione *Max length of supply cable*	*50m*

Temperatura di immagazzinamento *Storage temperature*	*-20/70°C ÷ -4/158°F* – U.R./*rH <80%*			
Condizioni limite di funzionamento *Limit working conditions*	*1/60°C ÷ 34/140°F* – U.R./*rH <80%*			
Grado di protezione / *Protection index*	*IP 55*			
Peso / *Weight*	*27kg*	*29kg*	*26.5kg*	*28.5kg*

KIT DI MONTAGGIO TESTE / *NOZZLES MOUNTING KIT*

Ambiente e condotta *Room and duct applications*	*MCK1AW0000*

TESTE ATOMIZZATRICI / *ATOMIZING NOZZLES*

Portata l/h / *Capacity l/h*	*2.7*	*4*	*5.4*	*6.8*	*10*	
Tipo / *Model*	*MCAA20000*	*MCAB200000*	*MCAC200000*	*MCAD200000*	*MCAE20000*	
Consumo aria / *Air consumption* Normal m³/h riferiti a press. atm.,T=20°C *Normal m³/h referred to atm. press.,T=20°C*	*3.43*	*5.08*	*6.86*	*8.64*	*12.7*	
Pressione di lavoro aria *Working air pressure*	*2.1bar*					
Pressione di lavoro acqua *Working water pressure*	*0.35 + (H x 0.1) bar* *H in metri / metres*					

SONDE / *PROBES*					
Applicazione / *Application*	**Condotta / *Duct application***		**Ambiente / *Room application***		
Proporzionale / *Proportional reg.*	*ASDH100000*	*ASDH200000*	*ASWH100000*	*ASPC230000*	*ASPC110000*
ON/OFF					

FILTRI / *FILTERS*	
Filtro acqua da 5"/ *Water filter 5"*	*MCFILWAT05*
Cartuccia filtro acqua *Cartridge water filter*	*MCC05PP005*
Filtro aria da 1/2" partic. solide *Air filter 1/2" solid part.*	*MCFILAIR01*
Filtro antiolio per aria da 3/4" *Antioil air filter 3/4"*	*MCFILOIL01*

Carel si riserva la possibilità di apportare modifiche o cambiamenti ai propri prodotti senza alcun preavviso.
Carel reserves the right to alter the features of its products without prior notice.

note:

note:

CAREL

Tecnologia ed Evoluzione

CAREL srl
Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)
Tel. (+39) 049.9716611 Fax (+39) 049.9716600
http://www.carel.com – e-mail: carel@carel.com

CAREL FRANCE Sarl
19, Place des Pavillons 69007 Lyon (France)
Tel. (+33)04.72.71.61.10 Fax (+33)04.78.58.44.38

BARBEY CAREL Regeltechnik GmbH
Frankfurter Str. 5 - 63699 Kefenrod (Germany)
Tel. (+49) 06054.91140 Fax (+49) 06054.911417
http:/www.carel.de
e-mail: barbey.carel@t-online.de

Agency:

Cod. +030221740 rel. 2.0 – del 16/02/1999